NORMALIZACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA LÍNEA DE SERVICIO DE ASEO INTEGRAL EN LA EMPRESA SERVIESPECIALES S.A.

RAKELL IVONNE RINCON CORTES

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2014

NORMALIZACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA LÍNEA DE SERVICIO DE ASEO INTEGRAL EN LA EMPRESA SERVIESPECIALES S.A.

RAKELL IVONNE RINCON CORTES

Pasantía institucional para optar al título de
Ingeniero Industrial

Director
JIMMY GILBERTO DAVILA VELEZ
Ingeniero Industrial

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2014

Nota de aceptación:

Aprobado por el comité de comité de grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad Autónoma de Occidente para optar al título de Ingeniero Industrial.

JIMMY GILBERTO DAVILA VELEZ

DIRECTOR

GIOVANNI ARIAS

JURADO

Santiago de Cali, 10 de julio de 2014

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios y a la virgen María por la sabiduría y paciencia con la que me permitieron culminar mi carrera, agradezco a mi familia por la compañía y aliento durante estos cinco años. Papá, gracias porque tu esfuerzo se concretó en el logro de una de mis metas.

Gracias a las personas maravillosas que conocí en el largo de este camino y que aportaron significativamente a mi vida laboral y personal, a mis amigos y compañeros que me ayudaron a crecer, a madurar y a cumplir con mis compromisos, Ellos también son parte de esta alegría.

Infinitas gracias al profesor Jimmy Dávila Vélez, quien creyó en este trabajo de grado y me orientó de la manera correcta para lograr los objetivos planteados, a la Dra. María Fernanda Checca mi asesora empresarial, que con su entera disposición y amplios conocimientos del negocio me permitió el desarrollo y culminación de este proyecto.

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS

LISTA DE FIGURAS

pág.

LISTA DE ANEXOS

pág.

RESUMEN

Este proyecto pretende, por medio del uso de las diferentes herramientas del estudio del trabajo, como lo son el estudio de métodos y la medición del trabajo, estructurar los procesos productivos de la línea de aseo integral de la empresa Serviespeciales S.A., la cual es una empresa de servicios de outosourcing que presta sus servicios en diferentes clientes con la naturaleza de trabajo y condiciones distintas, se desarrolla este proyecto en búsqueda de prestar el servicio en condiciones uniformes y garantizar la satisfacción del cliente.

En primera instancia se hizo necesario identificar características de prestación de servicios similares, para que el estudio fuera útil en cualquier cliente donde se atiende el requerimiento, una vez clasificados e identificados los procesos se procedió a la definición del método actual y mejorado de operación, se determinó el tiempo estándar de los procesos con los nuevos métodos y se establecieron los costos reales de operación derivados de la mano de obra, maquinaria, elementos e insumos de los procesos de la línea de aseo integral de la empresa Serviespeciales S.A.

INTRODUCCION

En la actualidad, la estandarización de procesos es una herramienta que genera una gran ventaja competitiva, las exigencias que impone el mercado globalizado provocan una enorme presión sobre las organizaciones, que deben flexibilizarse y encontrar los mecanismos adecuados para satisfacer sus clientes. "Un proceso que se mantiene en las mismas condiciones produce los mismos resultados"[1], de esta manera si se desea obtener resultados consistentes es necesario estandarizar las condiciones de trabajo para lograr un comportamiento estable que genere productos y servicios con calidad homogénea y bajos costos.

Es el caso de la empresa prestadora de servicios de outsourcing SERVIESPECIALES S.A.[2] que con una experiencia de 27 años en el mercado, carece de métodos y asignación de recursos claros para ejecutar el trabajo. Adicionalmente, la empresa desconoce los costos unitarios de cada proceso, prestando el servicio con tarifas aproximadas de acuerdo con los precios del sector. Para atender esta problemática, la gerencia de la empresa autoriza el desarrollo de este proyecto que pretende normalizar y estandarizar los procesos productivos de la línea de servicio de aseo integral.

Para dar cumplimiento a los objetivos, se hace uso de diferentes herramientas analíticas que hacen parte del estudio del trabajo como lo son el estudio de tiempos y el estudio de métodos los cuales están integrados en una metodología basada en la observación directa como instrumento de medición y en el análisis de la información. Se seguirá una metodología compuesta por tres etapas: definición del método actual y mejorado para la ejecución de los procesos de la línea de Aseo Integral, la determinación de los tiempos estándar de los procesos de la línea de servicio de aseo integral, y por último, la identificación de los costos unitarios incurridos en la realización del proceso por concepto de insumos, maquinaria y mano de obra.

---

[1]CONTACTO PYME. Estandarización de Procesos [en línea]. [México D.F, México]: Contacto Pyme, 2013 [citado el 01 de noviembre de 2013]. Archivos. Metodologías. Disponible en Internet: http://www.contactopyme.gob.mx/Cpyme/archivos/metodologias/FP2007-pdf

[2]SERVIESPECIALES S.A. Quienes Somos [en línea]. [Cali, Colombia]: Serviespeciales S.A, 2013 [citado el 01 de noviembre de 2013]. Home. Disponible en Internet: http://www.serviasesorias.com.co/home

1. ANTECEDENTES

En la actualidad, el estudio de tiempos es la técnica de medición del trabajo que más se usa con frecuencia para incrementar productividad y conseguir mayor competitividad en el mercado, revisando estos casos empresariales, se pudo evidenciar que se han desarrollado múltiples estudios al respecto a nivel internacional, nacional y local, los cuales relaciono a continuación con el fin de analizar los factores de éxito que pueden ser aplicados al desarrollo del presente proyecto.

Es el caso de Hashim[3]quien aplicó la técnica de estudio de tiempo en la empresa manufacturera CTRM Aero CompositesSdn. Bhd[4]. Con dos objetivos principales, para vender un nuevo proyecto y para controlar la línea de producción. Refiere que utilizó la técnica de estudio de tiempo utilizando un cronometro porque la actuación humana no es consistente y el 90 por ciento de la producción es manejado manualmente por el poder del hombre. Con el proyecto se determinaron los estándares de tiempo, la cantidad de personas a contratar, las máquinas a comprar, la rapidez del movimiento de los transportadores, la nivelación de cargas de trabajo entre los empleados, y los costos del nuevo producto, después de divulgado el método se logró reducir y controlar los costos, mejorar las condiciones laborales y motivar a la gente.

Así mismo, Pineda[5], trabajador de producción de la empresa de fabricación de pisos de granito Casa Blanca[6], tomó la determinación de realizar un estudio de tiempos y movimientos en una de sus líneas de producción para verificar el funcionamiento de los métodos actuales de trabajo y aplicar acciones correctivas en el mismo, para su trabajo tomó en consideración el rendimiento de los operadores y máquinas, se determinó el porcentaje del factor de actuación, así mismo, de acuerdo con lo estipulado por la oficina internacional del trabajo se asignaron las tolerancias concedidas a operadores por fatiga, retrasos

---

[3] HASHIM, Nor. Time Study Method Implementation in Manufacturing Industry. Trabajo de grado Ingeniero Manufactura. Melaka: UniversitiTeknikal Malaysia Melaka. 2008. 25 p.

[4]CTRM AERO COMPOSITESSDN. BHD,History[en línea]. [Melaka, Malaysia]: CTRM Aero CompositesSdn. Bhd, 2013 [citado el 01 de noviembre de 2013]. Disponible en Internet: http://www.ctrm.com.my/acomp.php

[5]PINEDA, José. Estudio de tiempos y movimientos en la línea de producción de piso de granito en la fábrica Casa Blanca S.A. trabajo de grado Ingeniero Industrial. Guatemala: Universidad de San Carlos. 2005. 123 p.

[6]CASA BLANCA S.A. Quienes Somos [en línea]. [Ciudad de Guatemala, Guatemala]: Casa Blanca S.A., 2013 [citado el 01 de noviembre de 2013]. Disponible en Internet: http://www.casablanca.com.gt/web

personales y retrasos inevitables. Mientras que para las máquinas se realizó un estudio de 61.5 horas en las cuales se analizó el porcentaje de tiempo productivo e improductivo de las mismas. Posteriormente, se calculó el tiempo estándar para cada una de las operaciones, a partir de los tiempos promedios, factores de actuación y tolerancias. Con la implementación del nuevo método en el área de prensado se logró un incremento en la productividad de la mano de obra de un 20%, la productividad de las máquinas experimentará incremento, únicamente, con la disminución de los tiempos de limpieza que en mucho dependen de la programación de la producción. Respecto a la productividad de manipulación de materiales se obtuvo un incremento del 34%.

Para, Vega[7] quien no contaba con un método estándar del proceso actual realizó un análisis de tiempos y movimientos en el servicio de reparación y mantenimiento de vehículos en automotores de la Sierra S.A.[8] con el firme propósito de incrementar la efectividad y puntualidad en la entrega de los vehículos, además de presentar un programa de acción para dar solución a diversas problemáticas que originaban los retrasos, con la aplicación de estas técnicas se logró establecer los tiempos estándar de cada actividad, tasa de servicio, tasas de llegada y se mejoró la puntualidad con entregas a tiempo, incrementando el índice de satisfacción al cliente en un 20%.

A nivel nacional, se destaca un estudio de tiempos y movimientos para el mejoramiento de la cosecha manual de café presentado a la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia[9], en este proyecto el autor Vélez[10], buscando el mejor sistema de trabajo, fijó criterios para los indicadores de la actividad, de tal manera que con los operarios estudiados, se identificó aquel que cumpliera los siguientes requisitos: para la misma cantidad de café cosechado por árbol, el mejor operario es el que invierta menos tiempo en la recolección, la mayor proporción de frutos maduros desprendidos y la menos proporción de maduros en el suelo. De acuerdo a este criterio se logró estandarizar un nuevo método

---

[7] VEGA. José. Estudio y análisis de tiempos y movimientos en el servicio de reparación y mantenimiento de vehículos a gasolina en Automotores La Sierra S.A. Trabajo de Grado Ingeniero en Procesos de Automatización. Ambato: Universidad técnica de Ambato, 2007. 203 p.

[8]AUTOMOTORES DE LA SIERRA. Perfil [en línea]. [Ambato, Ecuador]: Casa Blanca S.A., 2013 [citado el 01 de noviembre de 2013]. Disponible en Internet: https://es-es.facebook.com/AssaChevrolet

[9]FEDERACION COLOMBIANA DE CAFETEROS. Quienes Somos [en línea]. [Bogotá, Colombia]: Federación Colombiana de Cafeteros. 2013 [citado el 01 de noviembre de 2013].Particulares. Disponible en Internet: http://www.federaciondecafeteros.org/particulares/es/quienes_somos

[10]VELEZ, D y MONTOYA, E. Investigación para la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Estudio de tiempos y movimientos para el mejoramiento de la cosecha manual de café. Cenicafé: Héctor Fabio Ospina, I.A., MSc., 1999. Serie 1.

que después de implementado demostró haber dado resultados positivos, los recolectores incrementaron en un 1.6% la calidad, disminuyeron en un 36,4% las perdidas y aumentó la eficacia en un 0,6%.

También se puede tomar como referencia el caso de la empresa C.I. Metales y Derivados S.A.[11], donde se presentó un incremento de la demanda y para atender las nuevas metas de ventas propuestas, Ustate[12] aplicó un estudio de tiempo a los subprocesos de estampado y tubería, logrando reducir en un 2,3% la utilización de insumos para estos procesos.

A nivel local muchas organizaciones optan por mejorar sus procesos a través del estudio del trabajo, es el caso de la empresa CI cobres de Colombia Ltda.[13], que contaba con una información del proceso imprecisa, González[14] después de aplicar un estudio minucioso de tiempos identificó mejoras en el proceso, las cuales quedaron plasmadas en el nuevo método, se logró identificar las falencias en las máquinas y los resultados del estudio sirvieron como herramienta para la toma de decisiones referente a la distribución del personal en planta y la planificación de la producción.

Por otra parte, un estudio realizado en el instituto tecnológico de Juárez, los autores Rico, Maldonado, Esvobedo y Rivas[15] presentan un análisis comparativo acerca de las técnicas utilizadas para el estudio de tiempos: toma de tiempos con cronometro, toma de tiempos con FancyMovie Editor y Toma de tiempos con Most, los resultados arrojaron que las tres técnicas de estudio de tiempos puede ser utilizada para el análisis de alguna tarea ya que, según el análisis estadístico no existe diferencia alguna con respecto a los tiempos elementales. Sin embargo, la utilización de aplicaciones electrónicas y computacionales en combinación con el trabajo video grabado facilita y permite al analista revisar detalladamente el número de veces que lo requiera el trabajo observado, de tal

---

[11]C.I. METALES Y DERIVADOS S.A. Perfil [en línea]. [Medellín, Colombia]: C.I. Metales y Derivados S.A. 2013 [citado el 01 de noviembre de 2013]. Disponible en Internet: https://www.facebook.com/pages/CI-Metales-y-Derivados-SA/114098661938781

[12]USTATE, Elkin. Estudio de métodos y tiempos en la planta de producción de la empresa Metales y Derivados S. A. Trabajo de Grado Ingeniero Industrial. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2007. 50 p.

[13]COBRES DE COLOMBIA. Perfil [en línea]. [Cali, Colombia]: Cobres de Colombia. 2013 [citado el 01 de noviembre de 2013]. Disponible en Internet: https://www.facebook.com/pages/CI-COBRES-DE-COLOMBIA-LTDA/107113875988961

[14]GONZALES, Francisco. Estudio de métodos y tiempos para la planta de producción de CI Cobres de Colombia LTDA. División empaques de Madera. Trabajo de grado Ingeniero Industrial. Cali: Universidad Autónoma de Occidente. 2010. 75 p.

[15]RICO, Lázaro. Técnicas Utilizadas para el estudio de Tiempos, un análisis comparativo. En: CULCyT. Diciembre, 2005. Vol.2, Nº 11, p. 8-10.

forma que mejoras potenciales al método pueden ser encontradas agregando en algunos casos el aspecto ergonómico en sus estudios.

En general, todas las investigaciones relacionadas hasta el momento son importantes, sin embargo las citadas a continuación por tratarse de un estudio sistemático a la prestación de servicios que es el objeto de este proyecto se tendrán en cuenta como una base sólida para la determinación del mejor método y el establecimiento del tiempo estándar.

Como es el caso del estudio de Métodos al área de Servicios de Alquiler de Equipos de Video Proyección (Video Beam) de la empresa Multimedia líder en Bolívar-Venezuela JABES PRODUCTIONS C.A.[16], quien presentó dificultades para estandarizar su proceso por las variaciones de desplazamiento y áreas de instalación que el servicio ofrecido comprende, de esta manera se hizo necesaria la realización de un Estudio de Métodos que evaluara las características o rasgos que prevalecen dentro del proceso de prestación de "servicios de alquiler de equipos audiovisuales" para posteriormente realizar un propuesta novedosa al respecto; el establecimiento de tiempos estándares para el caso y la determinación de los porcentajes de eficiencias e ineficiencias de los operarios. Para ello se efectuó, un análisis general sobre la situación actual del proceso ejecutado por la organización; seguido, un estudio detallado de la operación utilizando para ello la técnica de interrogatorio referida por la Organización Internacional del Trabajo; lo cual arrojo un análisis minucioso del proceso en estudio y la determinación del método mejorado.

Tomando como referencia el trabajo realizado en esta empresa multimedia, se utilizará la técnica del interrogatorio con los operarios de aseo, puesto que permitirá determinar las carencias del proceso de prestación de servicios realizado por SERVIESPECIALES S.A., estableciendo un método de trabajo adecuado que considere el uso y manejo correcto de los elementos, maquinaria e insumos.

Para determinar el tiempo estándar de la operación, se tomará como ejemplo el método aplicado por Gómez[17] al servicio de alquiler de video beam,

---

[16] JABES PRODUCTIONS C.A. Perfil [en línea]. [Bolívar, Venezuela.]: JabesProductionsC.A.. 2013 [citado el 01 de noviembre de 2013]. Disponible en Internet: https://www.facebook.com/pages/JABES-PRODUCTIONS/107113875988961

[17]GOMEZ. Aura. Estudio de Métodos al área de Servicios de Alquiler de Equipos de Video Proyección Multimedia de la empresa JABES PRODUCTIONS C.A. Trabajo de Grado Ingeniero Industrial. Puerto Ordaz: Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José De Sucre", 2005. 59 p.

determinando cuales son las actividades con más frecuencia en la prestación del servicio en los diferentes clientes, definiendo el método de trabajo y descomponiendo en elementos, para posterior cálculo de los tiempos de operación.

Otros sectores de servicios han logrado mejorar su operación gracias al estudio de métodos y tiempos, como es el sector hospitalario, según un estudio realizado en el año 2010 al Hospital Universitario de Santander[18], se lograron reducir movimientos y tiempos innecesarios de 14 procesos misionales, los datos fueron tomados con un cronometro electrónico y esta información consignada en formatos extraídos de la Organización Internacional del Trabajo. Para determinar las observaciones de cada proceso se utilizó una formula estadística donde previamente se debe tomar una premuestra y adicionar un factor de corrección, se determinaron los suplementos requeridos en cada área, y se logró estandarizar los procesos que inicialmente resultaban tan complejos por la cantidad de variables que ofrece cada orden de servicio del Hospital.

También, en Cali en la Clínica Valle del Lili[19], a través de un estudio realizado por Ochoa y Salcedo[20]de mejoramiento de atención al usuario del laboratorio clínico se utilizó el estudio métodos y tiempos como una medida para implementar una propuesta de lean manufacturing, permitiendo la disminución de tiempos de servicio, aumento de la calidad en la prestación de servicios y mejora de la oportunidad en la demanda por los servicios del laboratorio sin aumentar infraestructura, capacidad instalada ni personal contratado. Para la realización del estudio de métodos se evaluaron 9 procedimientos de laboratorio clínico, se documentaron los procedimientos y para estudiar los tiempos se utilizó medición por cronometro con determinación de las muestras a través de método estadístico, de esta manera se identificaron y omitieron las actividades que no agregaban valor al proceso y se determinó el tiempo estándar de cada operación.

[18]HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER. Perfil [en línea]. [Bucaramanga, Colombia]: Hospital Universitario de Santander. 2013 [citado el 01 de noviembre de 2013]. Disponible en Internet: http://www.hus.gov.co

[19]FUNDACION VALLE DEL LILI. Nosotros [en línea]. [Cali, Colombia]: Fundación Valle del Lili. 2013 [citado el 01 de noviembre de 2013]. Disponible en Internet: http://www.valledellili.org

[20]OCHOA, E y SALCEDO, J. Mejoramiento de la Atención al Usuario del Laboratorio Clínico de la Fundación Valle Del Lili. Trabajo de Grado Ingeniería Industrial. Cali. Universidad Icesi. 2010. 141 p.

En Valencia España, el investigador Navarro[21], realizó un estudio de tiempos y demoras en las áreas asistenciales de urgencias de la Comunidad Valenciana, interviniendo en cinco hospitales de la región, este proyecto sirve de base para el estudio a realizar en SERVIESPECIALES S.A., ya que al tratarse de servicios de outsourcing se hace necesario realizar un estudio en diferentes clientes, de esta manera el autor identificó las actividades comunes a realizar en el proceso de urgencias de los hospitales, su objetivo principal fue definir dos indicadores de calidad: demora asistencial y demora diagnóstica, comparando dichas demoras en relación con la gravedad de las patologías, con el fin de evidenciar la calidad asistencial de los diferentes servicios de urgencias hospitalarias. El estudio de tiempos realizado fue observacional con cronometro, mediante la recogida de datos semanal, en un día determinado, durante un año. Los episodios se recopilaron y gestionaron en una base de datos Access, se obtuvieron los siguientes tiempos: Tiempo medio de primera asistencia, Tiempo medio de diagnóstico, Tiempo medio de permanencia en Urgencias y Porcentaje de pacientes atendidos por centro; posteriormente a través de los resultados arrojados en los cinco hospitales, se logró establecer una meta para medir por igual el servicio hospitalario de urgencias.

Por otro lado, las áreas del sector servicios que con más frecuencia requieren de análisis de tiempos de respuestas y aplican la metodología del estudio del trabajo son los departamentos de servicio al cliente, dentro de un proyecto desarrollado por Arango[22], estudiante de nuestra Universidad, para la optimización de los procesos de prestación de los servicios bancarios entre el Banco de Bogotá[23] y el programa de servicios de transito de la ciudad de Cali, se analiza el servicio IN-HOUSE que realizó el Banco de Bogotá para el Centro de Diagnóstico Automotor del Valle Ltda.[24]. donde el Banco instaló 14 cajas y un centro de acopio dentro de las instalaciones del cliente, el autor determinó el método actual de las operaciones transaccionales del banco, estudió cada detalle de la operación de los cajeros para eliminar los elementos innecesarios, y ajustó la secuencia inicial documentando el nuevo procedimiento con herramientas computacionales para archivar de manera electrónica los recaudos, reemplazando estas actividades manuales, demorados y poco precisos se

[21]NAVARRO, Rodrigo. Estudio del tiempo de demora asistencial en urgencias hospitalarias. Estudio multicéntrico en los servicios de urgencias hospitalarias de la Comunidad Valenciana. Emergencias: Rosa Navarro Villanueva, 2005. Serie 1.

[22]ARANGO, Francisco. Optimización de los procesos de prestación de los servicios bancarios entre el banco de Bogotá y el programa de servicios de transito de la ciudad de Cali. Trabajo de Grado Ingeniería Industrial. Cali. Universidad Autónoma de Occidente. 2010. 89 p.

[23]BANCO DE BOGOTA Nuestra Organización [en línea]. [Bogotá, Colombia]: Banco de Bogotá. 2013 [citado el 01 de noviembre de 2013]. Disponible en Internet: https://www.bancodebogota.com

[24]CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DEL VALLE LTDA. Nosotros [en línea]. [Cali, Colombia]: Centro de Diagnóstico Automotor del Valle Ltda. 2013 [citado el 01 de noviembre de 2013]. Disponible en Internet: http://www.diagnosticentrodelvalle.com.co

mejoró el tiempo de respuesta que fue determinado a través del estudio de tiempos por cronometro. El estudio de tiempos y determinación de tiempo estándar de los procesos productivos de SERVIESPECIALES S.A., se realizará como en este caso lo desarrolló el autor, ideando el mejor método de trabajo y después evaluando el tiempo requerido en cada operación para la estandarización de los procesos de la línea de aseo integral.

Finalmente, se hace necesario tomar en cuenta la aplicación de estudio de tiempos al proceso de servicio al cliente de la cadena de máquinas y herramientas más representativa en ventas de Venezuela Ferrematerialeses R.J, C.A.[25], que a través de un estudio realizado por Orlys[26]se evidencia que la ingeniería de métodos no solo es aplicable a la industria sino que también juega un papel importante en el sector servicios, ya que través de la estandarización de los tiempos de ejecución de las actividades se brinda una adecuada y fluida atención al cliente, así como también logra calificar al operario de forma cualitativa y cuantitativa con el fin de conocer sus habilidades y deficiencias al momento prestar el servicio. Con el estudio de tiempo es posible evaluar el desempeño laboral del operario logrando planificar los tiempos promedios de servicio a fin de garantizar la satisfacción de los clientes y un armonioso ambiente de trabajo.

Para el desarrollo el proyecto de normalización y estandarización de los procesos productivos de la línea de servicio de aseo integral en la empresa SERVIESPECIALES S.A., resultaron muy importantes los aportes relacionados anteriormente, ya que serán punto de referencia para aplicar las metodologías que mejor se ajusten al establecimiento del mejor método y determinación de tiempos y costos incurridos en la operación.

[25]FERREMATERIALES R.J, C.A. Perfil [en línea]. [Bolívar, Venezuela.]: Ferrematerialeses R.J, C.A. 2013 [citado el 01 de noviembre de 2013]. Disponible en Internet: https://www.facebook.com/pages/FERREMATERIALES/107113875988961

[26]ORLYS, Allen. Aplicación del estudio de tiempos al proceso de atención al cliente desarrollado en la empresa Ferrematerialeses R.J, C.A. Trabajo de Grado Ingeniero Industrial. Puerto Ordaz: Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José De Sucre”, 2013. 48 p.

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa SERVIESPECIALES S.A., actualmente cuenta con un portafolio de 4 líneas de prestación de servicios de outsourcing (aseo integral; desarrollo de capital humano; outsourcing para actividades operativas, administrativas, de mercadeo y logísticas; servicios de asesoría, consultoría e interventoría), de las cuales la línea de servicio de aseo integral presenta la mayor proporción en ventas, y hasta el momento no se cuenta con mecanismos que determinen con precisión los métodos, tiempos y cantidad de recursos adecuados en cada una de las operaciones. Situación que se evidencia al encontrar que la misma operación realizada en varios clientes u órdenes de servicio se utilicen diferentes cantidades de recursos de mano de obra, maquinaria e insumos de aseo.

Las situaciones mencionadas anteriormente, revelan el problema de fondo, el cual está ligado a que no se tiene implementado un método estándar claro en la forma, tiempo y costo de la operación, lo que genera que se presenten variaciones en costos y en la manera como se entrega el servicio a los clientes y en algunas ocasiones esto es motivo de no conformidades por parte de éstos. Según lo anterior, y teniendo en cuenta la importancia que hoy en día implica la buena presentación de los servicios ofrecidos al cliente en términos de calidad, se hace necesario contar con un proceso estructurado que garantice la adecuada prestación del servicio.

2.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

En este contexto, la gerencia de SERVIESPECIALES S.A. solicita orientar la pasantía a determinar tiempos, métodos y costos de operación, para lo cual se desarrolla el presente trabajo que se guiará por la siguiente pregunta:

¿Cómo se puede lograr la normalización y estandarización de los procesos productivos de la línea de servicio de aseo integral, en términos de tiempo del proceso, costos de mano de obra, maquinaria e insumos y método de trabajo en la empresa SERVIESPECIALES S.A.?

Para dar solución a la pregunta anterior surgen las siguientes inquietudes:

¿Qué procedimiento se va a llevar a cabo con el fin de unificar el método de los procesos de operaciones de la línea de servicio de aseo integral?

¿Cómo se determina el tiempo estándar de los procesos de operaciones de la línea de servicio de aseo integral?

¿Cuáles son los costos estándar de los procesos de operaciones de la línea de servicio de aseo integral, en términos de mano de obra, maquinaria e insumos empleados en el proceso?

3. JUSTIFICACIÓN

Con este proyecto se pretende aplicar un estudio de medición del trabajo a las operaciones de la línea de servicio de aseo integral de la empresa SERVIESPECIALES S.A., introduciendo mejoras que faciliten la realización del trabajo en el menor tiempo posible, ya que la aplicación de estas técnicas permiten minimizar la cantidad de trabajo, eliminar los movimientos innecesarios y sustituir métodos. “La medición del trabajo a su vez, sirve para investigar, minimizar y eliminar el tiempo improductivo, es decir, el tiempo durante el cual no se genera valor agregado”[27].

La empresa se verá beneficiada con la realización del proyecto, porque a través de la solución de la problemática planteada en él, se contará con los procesos de operación de la línea de servicio de aseo integral debidamente normalizados y estandarizados, logrando una prestación del servicio uniforme. Lo anterior permitirá a la compañía cumplir a sus clientes en términos de calidad, incrementar su satisfacción y disminuir los reportes de servicios no conformes.

Adicionalmente, el desarrollo del proyecto determinará el tiempo estándar delos procesos y con ellos, los costos incurridos por la empresa, lo que le da las herramientas necesarias para realizar cotizaciones aterrizadas y conocer la rentabilidad real de cada cliente, con la normalización y estandarización de los procesos de operaciones se presentarían ahorros económicos generados por la correcta utilización los recursos de mano de obra, maquinaria y de insumos de aseo.

Por otra parte, con este estudio de trabajo se benefician los operarios de aseo de la empresa, ya que se establecerá un nuevo método para realizar las operaciones de la línea de aseo integral que eleve su productividad y a la vez tenga en cuenta el bienestar de cada colaborador determinando los suplementos de descanso adecuados.

Finalmente, la aplicación de los conceptos vistos a lo largo de toda la carrera a la mejora de un caso empresarial real me permitirá optar por un título profesional,

[27] ARENAS, José M. Control de tiempos y productividad, La ventaja competitiva.1 ed. Madrid: Editores Spain paraninfo, 2000. 7 p.

validando las competencias adquiridas durante el proceso de formación como ingeniero industrial.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO TEORICO

4.1.1 Historia del estudio de movimientos y métodos. Está generalmente admitido que el estudio de tiempos tuvo sus comienzos en el taller mecánico de al Midvale Steel Company en 1881, y que Federico W. Taylor fue su creador. Se deduce que Taylor hizo algún uso del estudio de movimientos, como una parte de su técnica de estudio de tiempos. Sin embargo se preocupó más por los materiales, las herramientas y las instalaciones en relación con el perfeccionamiento de los métodos, Taylor había tenido serias dificultades para describir el método de trabajo, por desconocer los elementos básicos que le permitieran describir cualquier trabajo., pero Frank BurkerGilbreth, encaminó su trabajo preferentemente hacia el estudio de movimientos[28].

Indudablemente este es un vacío importante que vinieron a llenar Gilbreth y su esposa Lilliam M. Gilbreth, cuyos conocimientos de psicología complementaron las técnicas que él poseía. Los estudios de los esposos Gilbreth, culminan con el descubrimiento de los “gestos elementales”, que son los realizados en el desarrollo de cualquier trabajo. Los “gestos elementales”, reciben la denominación de “Therbligs” (es el mismo apellido escrito al revés).[29]

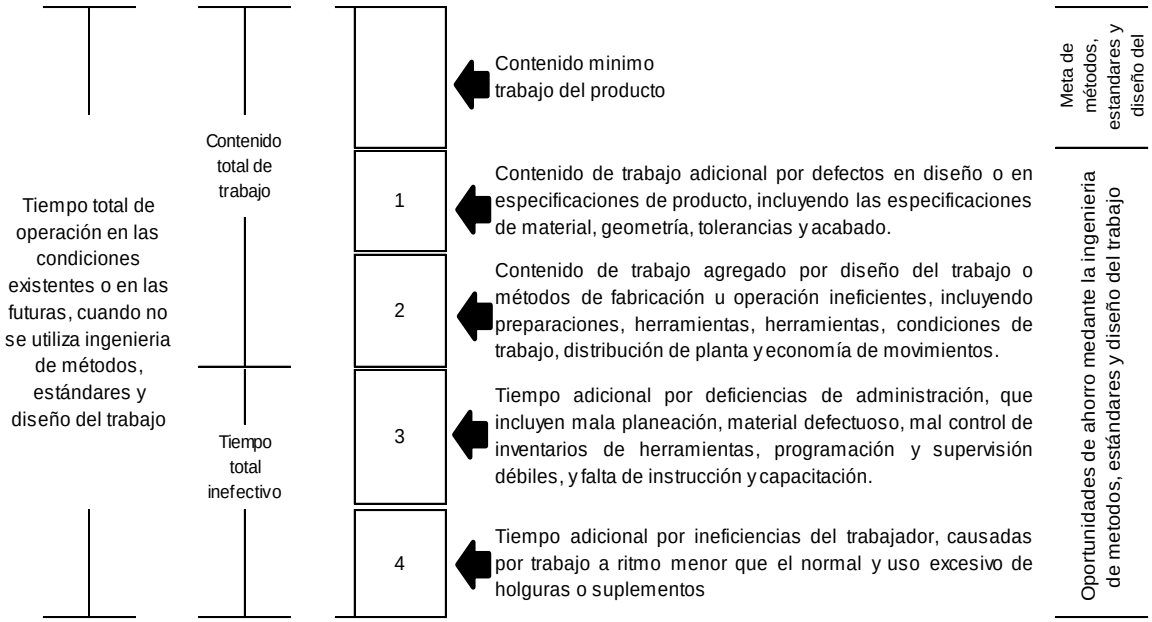
En el año 1910, nacieron dos escuelas claramente definidas:

- Escuela de Taylor: que tiene por base el estudio de los tiempos.
- Escuela de Gilbreth: que tiene por base el estudio de los movimientos[30]

[28] BARNES, Ralph M. Estudio de Movimientos y tiempos. 5 ed. Madrid: Aguilar S.A. ediciones, 1979. 25 p.
[29] Ibíd., p. 27.
[30]Ibíd., p. 28.

4.1.2 Objetivos de métodos, estándares y diseño del trabajo. Los objetivos principales de estas técnicas son: a) incrementar la productividad, y la confiabilidad del producto tomando en cuenta la seguridad b) reducir el costo unitario, para producir más bienes y servicios de calidad. Solo mediante la aplicación inteligente de los principios de métodos, estándares y diseño del trabajo podrán aumentar la planta productiva de bienes y servicios, a la vez que se incrementa el potencial de compra de los consumidores. Al seguir estos principios se puede minimizar el desempleo y los puestos eventuales, como consecuencia, reducir la espiral del costo del apoyo económico a los no productivos.[31]

Figura 1. Oportunidades de ahorro con la aplicación de ingeniería de métodos y estudio de tiempos

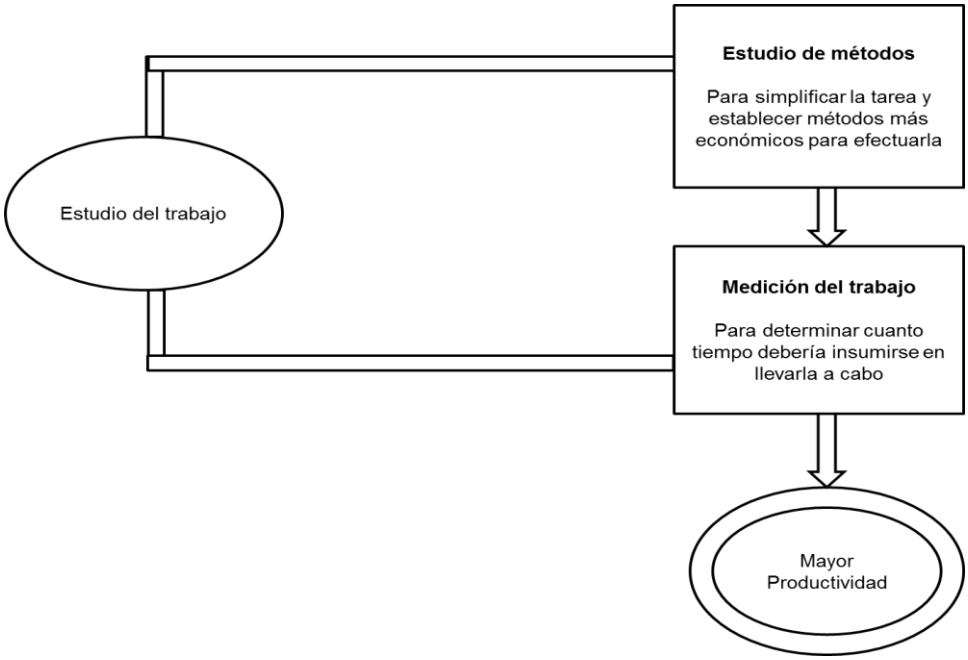


Fuente: NIEBEL, Benjamín; FREIVALDS, Andris. Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo.10 ed. México. D.C: Alfa Omega Grupo Editor, 2001. 12 p.

[31]NIEBEL, Benjamín; FREIVALDS, Andris. Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo.10 ed. México. D.C: Alfaomega Grupo Editor, 2001. 12 p.

4.1.3 Estudio del trabajo. Se entiende por estudio del trabajo, "el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando"[32]

Figura 2.Estudio del trabajo



Fuente: ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). Introducción al estudio del trabajo. 4 ed. Ginebra: Kanawaty, 1996, p.9.

4.1.4 Estudio de Métodos. Se hace importante aclarar qué son los métodos, dado que son el eje de este proyecto, Niebel los describe como una "Técnica empleada para realizar una operación"33, sabiendo que se pueden tener métodos actuales y mejorados, se intentará caracterizar los que se utilizan en la actualidad y posteriormente analizarlos para proponer mejorados, si es posible.

[32] ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). Introducción al estudio del trabajo. 4 ed. Ginebra: Kanawaty, 1996, p.9.
[33]NIEBEL. Op. cit., p. 675.

El estudio de métodos es según Alfredo Caso, “el registro y examen crítico y sistemático de los modos existentes y proyectados de llevar a cabo un trabajo, como medio de idear y aplicar métodos más sencillos y eficaces de reducir costos”[34].

Cuadro 1. Pasos para realizar el estudio de métodos

1-SELECCIONAR	El trabajo que se ha de estudiar y definir sus limites.
2-REGISTRAR	Por observación directa los hechos relevantes relacionados con ese trabajo y recolectar de fuentes apropiadas todos los datos adicionales que sean necesarios.
3- EXAMINAR	De forma critica, el modo en que se realiza el trabajo, su proposito, el lugar en que se realiza, la secuencia en que se lleva a cabo y los metodos utilizados.
4- ESTABLECER	El metodo mas practivo, economico y eficaz, mediante los aportes de las personas concernidas.
5-EVALUAR	Las diferentes opciones para establecer un nuevo metodo comparando la relacion costo-eficacia entre el nuevo metodo y el actual.
6-DEFINIR	El nuevo metodo de forma clara y presentarlo a todas las personas a quienes pueda concernir (direccion, capataces y trabajadores).
7- IMPLANTAR	El nuevo metodo como una practica normal y formar a todas las personas que han de utilizarlo.
8-CONTROLAR	La aplicación del nuevo metodo e implantar procedimientos adecuados para evitar una vuelta al uso del metodo anterior.

Fuente: ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). Introducción al estudio del trabajo. 4 ed. Ginebra: Kanawaty, 1996, p.77.

[34]CASO NEIRA, Alfredo. Técnicas de Medición del Trabajo. 2ª Edición. FC Editorial. p. 14.

4.1.5 Técnica del interrogatorio. Se emplea esta técnica para examinar críticamente los métodos actuales y poder idear el mejor método para el desarrollo de los procesos.

> La técnica del interrogatorio es el medio de efectuar el examen crítico sometiendo sucesivamente cada actividad a una serie sistemática y progresiva de preguntas.[35]

4.1.5.1 Preguntas preliminares. En esta primera etapa del interrogatorio se pone en tela de juicio, sistemáticamente y con respecto a cada actividad registrada, el propósito, lugar, sucesión, persona y medios de ejecución, y se le busca justificación a cada respuesta. Las preguntas preliminares serán pues:

Cuadro 2. Preguntas preliminares

<table>
<tr><td>PROPOSITO</td><td>¿Qué se hace en realidad?
¿Por qué hay que hacerlo?</td><td>ELIMINAR partes innecesarias del trabajo.</td></tr>
<tr><td>LUGAR</td><td>¿Dónde se hace?
¿Por qué se hace allí?</td><td rowspan="3">COMBINAR siempre que sea posible u ORDENAR de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados.</td></tr>
<tr><td>SUCESION</td><td>¿Cuándo se hace?
¿Por qué se hace en ese momento?</td></tr>
<tr><td>PERSONA</td><td>¿Quién lo hace?
¿Por qué lo hace esa persona?</td></tr>
<tr><td>MEDIOS</td><td>¿Cómo Se hace?
¿Por qué se hace de ese modo?</td><td>SIMPLIFICAR la operación</td></tr>
</table>

Fuente: ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). Introducción al estudio del trabajo. 4 ed. Ginebra: Kanawaty, 1996, p.97.

[35]ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). Introducción al estudio del trabajo. 4 ed. Ginebra: Kanawaty, 1996, p.96

4.1.5.2 Preguntas de Fondo. Las preguntas de fondo son la segunda fase del interrogatorio. Prolongan y detallan las preguntas preliminares para determinar si, a fin de mejorar el método empleado, sería factible y preferible reemplazar por el otro lugar, la sucesión, la persona y/o los medios.

Cuadro 3. Preguntas de fondo

PROPOSITO	¿Qué se hace en realidad? ¿Por qué hay que hacerlo? ¿Qué otra cosa podría hacerse? ¿Qué debería hacerse?
LUGAR	¿Dónde se hace? ¿Por qué se hace allí? ¿En qué otro lugar podría hacerse? ¿Dónde debería hacerse?
SUCESION	¿Cuándo se hace? ¿Por qué se hace en ese momento? ¿Cuándo podría hacerse? ¿Cuándo debería hacerse?
PERSONA	¿Quién lo hace? ¿Por qué lo hace esa persona? ¿Qué otra persona podría hacerlo? ¿Quién debería hacerlo?
MEDIOS	¿Cómo Se hace? ¿Por qué se hace de ese modo? ¿De qué otro modo podría hacerse? ¿Cómo podría hacerse?

Fuente: ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). Introducción al estudio del trabajo. 4 ed. Ginebra: Kanawaty, 1996, p.116.

Estas preguntas, en ese orden, deben hacerse sistemáticamente cada vez que se empieza un estudio de métodos, porque son la condición básica de un buen resultado.[36]

[36]ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). Introducción al estudio del trabajo. 4 ed. Ginebra: Kanawaty, 1996, p.99.

4.1.6 Estudio de tiempos. Se hace necesario establecer primero qué es un estudio de tiempos, la Organización Internacional del Trabajo establece esta técnica así.

> "El estudio de tiempos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas, y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución prestablecida".[37]

4.1.6.1 Etapas del estudio de tiempos. Una vez elegido el trabajo que se va analizar, el estudio de tiempos suele constar de las ocho etapas siguientes:

- Obtener y registrar toda la información posible acerca de la tarea, del operario y de las condiciones que puedan influir en la ejecución del trabajo.
- Registrar una descripción completa del método descomponiendo la operación en elementos.
- Examinar ese desglose para verificar si se están utilizando los mejores métodos y movimientos, y determinar el tamaño de la muestra.
- Medir el tiempo con un instrumento apropiado, generalmente un cronometro, y registrar el tiempo invertido por el operario en llevar a cabo cada elemento de la operación.
- Determinar simultáneamente la velocidad de trabajo efectiva del operario por correlación con la ida que tenga el analista de los que debe ser el ritmo tipo.
- Convertir los tiempos observados en tiempos básicos.
- Determinar los suplementos que se añadirán al tiempo básico de la operación

[37] Ibíd., p 273.

- Determinar el tiempo tipo propio de la operación.

Cuadro 4. Pasos para realizar Medición del trabajo

☐ *SELECCIONAR*	El trabajo que va a ser objeto de estudio.	
☐ *REGISTRAR*	Todos los datos relativos a las circunstancias en que se realiza el trabajo, a los metodos y a los elementos de actividad que suponen.	
☐ *EXAMINAR*	Los datos registrados y el detalle de los elementos con sentido critico para verificar si se utilizan los metodos y movimientos más eficaces, y separar los elementos improductivos o extraños de los productivos.	
☐ *MEDIR*	La cantidad de trabajo de cada elemento, expresándola en tiempo, mediante la tecnica mas apropiada de medicion del trabajo.	
☐ *COMPILAR*	El tiempo tipo de la operación previniendo, en caso de estudio de teimpos con cronometro, suplementos para breves descansos, necesidades personales, etc.	

Fuente: Organización Internacional del Trabajo (OIT). Introducción al estudio del trabajo. 4 ed. Ginebra: Kanawaty, 1996, p.255.

A continuación se explican los métodos para calcular la cantidad de observaciones a tomar para que el estudio sea válido, la valoración del trabajo y los suplementos a agregar según la tarea realizada.

4.1.6.2 Tamaño de la muestra. Se debe determinar el número de ciclos a estudiar para llegar a un estándar justo, para ello la Organización Internacional del trabajo presenta la posibilidad de usar dos métodos, el estadístico o método tradicional:

Con el método estadístico, hay que efectuar cierto número de observaciones preliminares *n* y aplicar la siguiente fórmula para un nivel de confianza de 94.45 por ciento y un margen de error de ± 5 por ciento:

$$n = \frac{\left(40\sqrt{n`\sum x^2 - (\sum x)^2}\right)^2}{\sum x}$$

Siendo:

n= tamaño de la muestra que deseamos determinar;
n`= número de observaciones del estudio preliminar:
∑= suma de los valores;
X= valor de las observaciones.

Existen otros métodos válidos, como es el caso de algunos autores y ciertas empresas como General Electric que han adoptado, una guía convencional para determinar el número de ciclos que cronometraran, esta guía se basa en el número total de minutos por ciclo.

Para la utilización de esta guía se requiere tener un tiempo previo para determinar de acuerdo al rango establecido, el número recomendado de ciclos.

Cuadro 5. Número de ciclos recomendados para el estudio de tiempos

Numero recomendado de ciclos de observación	
Tiempo de ciclo en minutos	**Numero recomendado de ciclos**
0,10	200
0,25	100
0,50	60
0,75	40
1,00	30
2,00	20
2,00-5,00	15
5,00-10,00	10
10,00-20,00	8
20,00-40,00	5
40,00 ó más	3

Fuente: Información tomada del libro de Niebel. Fuente: Información tomada de Time Study Manual de los Erie Works en General Electric Company, desarrollados bajo la guía de Albert E. Shaw, gerente de administración del salario.

4.1.6.3 Valoración del ritmo. La valoración del ritmo es el tema del estudio de tiempos con más controversia entre los profesionales, por tratarse de un tema subjetivo que compromete no solo la productividad de las empresas, sino también los ingresos de los trabajadores, abordaremos este tema de acuerdo a la experiencia pedagógica adquirida por las misiones de productividad y perfeccionamiento del personal de dirección de la Organización Internacional del Trabajo. Existen diversas escalas de valoración, sin embargo se utilizará la escala 0-100, es la más reciente y ha sido adoptada como norma británica por sus ventajas comparativas con el ritmo de los trabajadores.

Cuadro 6. Valoración del ritmo 0-100 Norma Británica

Escala	Descripción del desempeño	Velocidad de marcha comparable
0	Actividad nula	0
50	Muy lento, movimientos torpes, inseguros, el operario parece dormido y sin interés en el trabajo	3.2
75	Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero no pagado a destajo, pero bien dirigido y vigilado, Parece lento, pero no pierde tiempo adrede mientras lo observan	4.8
100	Activo, capaz, como de operario calificado medio, logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado.	6.4
125	Muy rápido, el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima de las del obrero calificado medio	8
150	Excepcionalmente rápido, concentración y esfuerzo intenso, sin probabilidad de durar por largos períodos; actuación de virtuoso, solo alcanzada por unos pocos trabajadores sobresalientes	9.6

Fuente: ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). Introducción al estudio del trabajo. 4 ed. Ginebra: Kanawaty, 1996, p.318.

4.1.6.4 Definición de suplementos. En esta etapa una vez sean calculados los tiempos normales para cada actividad, debe preverse un tiempo para compensar la fatiga y la tensión de los trabajadores, así pues es importante reconocer la siguiente definición:

> "Suplemento por descanso es el que se añade al tiempo básico para dar al trabajador la posibilidad de reponerse de los efectos fisiológicos y psicológicos causados por la ejecución de determinado trabajo en determinadas condiciones y para que pueda atender sus necesidades personales. Su cuantía depende de la naturaleza del trabajo."[38]

[38] ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). Introducción al estudio del trabajo. 4 ed. Ginebra: Kanawaty, 1996, p.338.

Los suplementos por descanso se calculan de modo que permitan al trabajador reponerse de la fatiga, entendiéndose la fatiga como el cansancio físico y/o mental, real o imaginario, que reduce la capacidad de trabajo de quien lo siente. Se procederá a agregar suplementos de acuerdo al modelo suministrado por la Organización Internacional del Trabajo…véase cuadro 7…

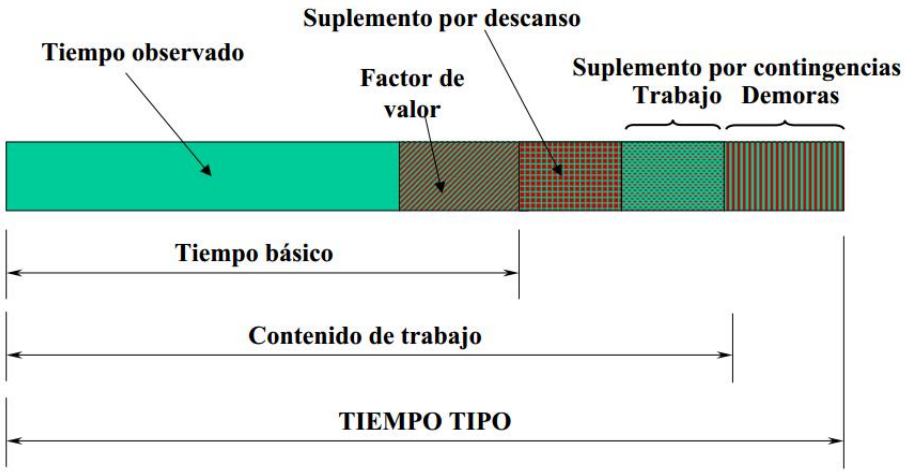
Cuadro 7. Calculo de suplementos por descanso

Tipo de Tensión	Grado		
	Bajo	Mediano	Alto
A. Tensión física provocada por la naturaleza del trabajo			
1. Fuerza ejercida en promedio	0-85	0-113	0-49
2. Postura	0-5	6-11	12-16
3. Vibraciones	0-4	5-10	11-15
4. Ciclo breve	0-3	4-6	7-10
5. Ropa Molesta	0-4	5-12	13-20
B. Tensión mental			
1. Concentración o ansiedad	0-4	5-10	11-16
2. Monotonía	0-2	3-7	8-10
3. Tensión visual	0-5	6-11	12-20
4. Ruido	0-2	3-7	8-10
C. Tensión física o mental provocada por la naturaleza de las condiciones de trabajo			
1. Temperatura			
Humedad baja	0-5	6-11	12-16
Humedad mediana	0-5	6-14	15-26
Humedad alta	0-6	7--17	18-36
2. Ventilación	0-3	4-9	10-15
3. Emanaciones de gases	0-3	4-8	9-12
4. Polvo	0-3	4-8	9-12
5. Suciedad	0-2	3-6	7-10
6. Presencia de agua	0-2	3-6	7-10

Fuente: ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). Introducción al estudio del trabajo. 4 ed. Ginebra: Kanawaty, 1996, p.501.

4.1.6.5 Tiempo tipo. Es el tiempo definitivo y el objeto de un estudio de tiempos, es el tiempo total de ejecución de una tarea al ritmo tipo, gráficamente se representa de la siguiente manera:

Figura 3. Calculo del tiempo tipo



Fuente: ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). Introducción al estudio del trabajo. 4 ed. Ginebra: Kanawaty, 1996, p.344.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Normalizar y estandarizar los procesos productivos de la línea de servicio de aseo integral en la empresa SERVIESPECIALES S.A., utilizando la técnica del estudio del trabajo, con el fin de establecer métodos de operación más eficientes.

5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diagnosticar el método actual de los procesos productivos de la línea de aseo integral, con el propósito de analizar y proponer un método mejorado.

- Determinar el tiempo estándar de los procesos de operaciones de la línea de aseo integral, haciendo uso del estudio de tiempos con cronómetro con el fin de reducir tiempos improductivos.

- Identificar los costos incurridos en mano de obra, maquinaria e insumos para los procesos productivos de la línea de aseo integral con el fin de establecer los costos reales de la operación.

6. DESCRIPCION GENERAL DE LA EMPRESA

SERVIESPECIALES S.A. es una empresa dedicada al Outsourcing de servicios, con una planta de colaboradores que ejecutan sus actividades a través de las líneas de servicio así: Servicios Integrales de limpieza, Procesos Productivos Administrativos y de Logística, Desarrollo del Capital Humano, Servicios Consultoría, Asesoría e Interventoría.

SERVIESPECIALES S.A. tiene una alta participación en el mercado a nivel nacional, ya que se cuenta con sede en 7 ciudades Cali, Bogotá, Pereira, Medellín, Ibagué, Barranquilla y Bucaramanga y operación en más de 40 municipios, lo que permite brindar a los clientes una amplia cobertura geográfica, para lograr esto cuenta con un grupo de colaboradores de planta competente y comprometido con la empresa.

6.1 RESEÑA HISTÓRICA

SERVIESPECIALES S.A., fue legalmente constituida el 18 de Julio de 1986 según escritura pública No 5470 otorgada en la Notaria segunda de Cali e inscrita ante la Cámara de Comercio bajo el número 179632-4 y con el Nit 890.331.277-2, actualmente cuenta con una reconocida experiencia de 27 años en el mercado de las empresas dedicadas al outsourcing de servicios.

6.2 CULTURA ORGANIZACIONAL Y MODO DE OPERACIÓN

La gerencia incluye en este aspecto temas como la definición de su Misión, Visión, Valores, Pilares del Servicio, Pilares Organizacionales, Competencias Organizacionales, Políticas entre las que se incluye sus objetivos organizacionales y los toma como punto de referencia para con el apoyo de los procesos definir la Planeación estratégica por periodos de tres años, todo orientado a lograr la satisfacción del cliente y el cumplimiento de los compromisos con las partes interesadas.

6.2.1 Misión. Ofrecer a los clientes servicios flexibles de tercerización de procesos para el logro de sus objetivos.

6.2.2 Visión. Lograr el crecimiento rentable y posicionamiento nacional a través de nuestra experiencia y cercanía con los clientes.

6.3 ALCANCE DE LOS SERVICIOS

- Diseño y desarrollo de actividades ajustadas a la necesidad del cliente, con personal competente.
- Gerencia y administración de recursos y procesos desde la programación del personal hasta la entrega final del producto o servicio.
- Retroalimentación de la ejecución y resultados.
- Suministro de los materiales y elementos necesarios para el desarrollo de las actividades encomendadas.
- Suministro de dotación y elementos de protección personal inherente a cada uno de las actividades a desarrollar.

Figura 4. Líneas de servicio Serviespeciales S.A.

Fuente: Serviespeciales S.A. Procedimiento Comercial. 2014.

6.4 DESCRIPCION DE LA LINEA DE SERVICIO DE ASEO INTEGRAL

Prestación de servicio oportuno de enlucimiento y limpieza a las instalaciones de acuerdo a la operación que su empresa desarrolle, incluye: Aseo, desinfección y otros servicios especializados.

✓ **Limpieza diaria:**

- Interiores y Exteriores: Superficies y suelos.
- Tratamiento de Piscinas y fuentes.
- Mantenimiento de prados.
- Mantenimiento de zonas deportivas.
- Limpieza y desinfección de áreas hospitalarias, farmacéuticas y de alimentos.

✓ **Limpieza periódica:**

- Limpieza de cristales y fachadas en alturas.
- Limpieza de exteriores (fachadas).
- Tratamiento de pisos.
- Jardinería y corte de prado.

✓ **Limpieza puntual:**

- Limpieza de obras.
- Limpieza Eventos.
- Limpieza de fachadas.

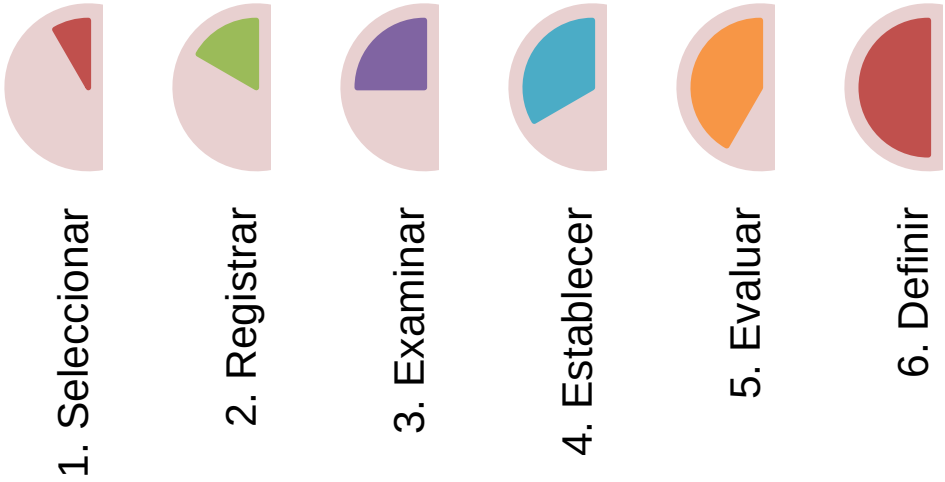
7. DEFINICIÓN DEL MÉTODO ACTUAL Y MEJORADO PARA LA EJECUCIÓN DE LOS PROCESOS DE LA LÍNEA ASEO DE INTEGRAL

Con el desarrollo de este capítulo en la empresa SERVIESPECIALES S.A., se realiza un registro y examen crítico sistemático de la manera en que los operarios realizan las actividades de aseo, para simplificar o modificar los métodos operativos actuales.

Se aplica el enfoque del estudio de métodos presentado por la Organización Internacional del trabajo, donde se relacionan ocho pasos listados en la figura 5 del presente trabajo. Tal como indica la OIT, las ocho etapas constituyen el desarrollo lógico que se debería seguir, sin embargo y de acuerdo a los objetivos de cada especialista se pueden omitir o cambiar la secuencia de estas etapas.

El procedimiento básico a seguir para el estudio del trabajo en la empresa SERVIESPECIALES S.A. es el siguiente:

Figura 5. Pasos aplicación de estudio de métodos en la empresa Serviespeciales S.A.



7.1 SELECCIONAR

En la búsqueda de mejorar los procesos productivos de la empresa SERVIESPECIALES S.A., y aumentar los beneficios de la compañía, se hace necesario determinar los procesos dentro de la línea de servicio de aseo integral que generan la mayor demanda e ingresos para tomarlos como objeto de estudio de este proyecto.

Para lo anterior, se listaron los servicios que se ofrecen en la línea de servicio de aseo integral y sus respectivos ingresos para el año 2013…véase cuadro 8…

Cuadro 8. Ingresos líneas de servicio año 2013

Proceso Línea de Servicio de Aseo Integral	Ingresos por ventas año 2013	
Técnica oxabril de superficies	$	570.069.362,50
Cristalizado de superficies	$	621.893.850,00
Sellado de Superficies	$	2.021.152.672,50
Barrido de superficies	$	5.441.564.887,50
Trapeado de superficies	$	4.353.251.910,00
Limpieza de vidrios	$	466.420.387,50
Lavado de baños	$	3.731.358.780,00
Lavado de alfombras	$	414.595.900,00
Lavado de Muebles	$	362.771.412,50
Lavado de fachadas	$	829.191.800,00
Desinfección Hospitalaria	$	777.367.312,50
Tratamiento de piscinas	$	518.244.875,00
Jardinería	$	621.893.850,00

Fuente: Serviespeciales S.A. Proceso Financiero. 2014.

Se hace uso de la técnica de análisis de Pareto, el nombre de este análisis se deriva de un economista italiano que advirtió que a menudo un pequeño número de partidas de un conjunto de productos representa el máximo valor, esta misma

observación se puede emplear en este proyecto afirmando que de todos los procesos productivos de la empresa SERVIESPECIALES S.A., un pequeño número de procesos representa los mayores ingresos.

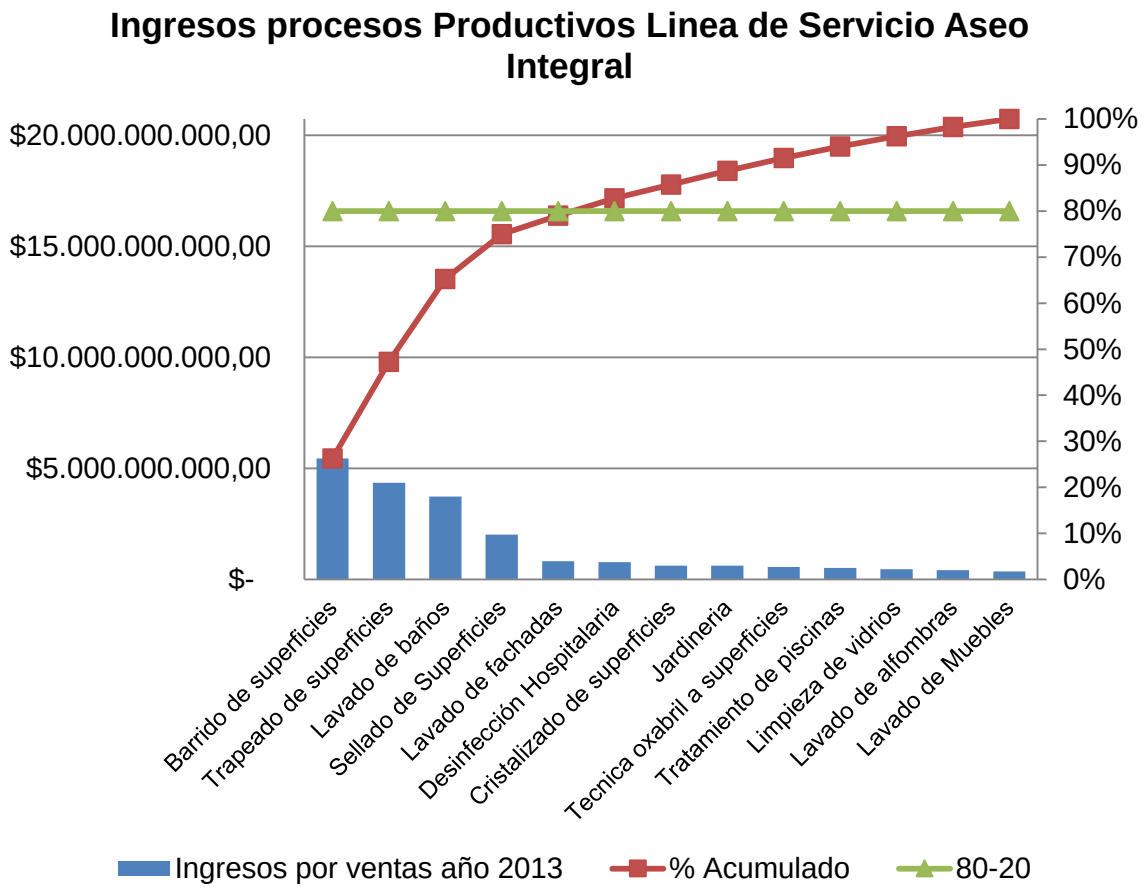
A continuación se reordenan los procesos productivos por el valor de sus ingresos de manera descendente y se establece el valor acumulado para determinar la prioridad de los procesos para aplica el estudio de métodos, el resultado es el siguiente:

Cuadro 9. Valor acumulado ingresos por ventas año 2013

Proceso Línea de Servicio de Aseo Integral	Ingresos por ventas año 2013		% Acumulado
Barrido de superficies	$	5.441.564.887,50	26%
Trapeado de superficies	$	4.353.251.910,00	47%
Lavado de baños	$	3.731.358.780,00	65%
Sellado de Superficies	$	2.021.152.672,50	75%
Lavado de fachadas	$	829.191.800,00	79%
Desinfección Hospitalaria	$	777.367.312,50	83%
Cristalizado de superficies	$	621.893.850,00	86%
Jardinería	$	621.893.850,00	89%
Técnica oxabril de superficies	$	570.069.362,50	91%
Tratamiento de piscinas	$	518.244.875,00	94%
Limpieza de vidrios	$	466.420.387,50	96%
Lavado de alfombras	$	414.595.900,00	98%
Lavado de Muebles	$	362.771.412,50	100%

De la siguiente gráfica, cabe deducir que solo cuatro procesos productivos corresponden al 80% aproximadamente de los ingresos totales, concentrar la atención en estas operaciones hará que a través de cualquier mejora en los métodos de trabajo se reflejen marcadamente beneficios para la organización:

Figura 6. Gráfico diagrama de Pareto ingresos línea de aseo integral



De esta manera, la selección del trabajo para estudio se realiza a través del análisis de consideraciones económicas determinando los siguientes procesos productivos:

- Barrido de Superficies.
- Trapeado de Superficies.
- Lavado de Baños.
- Sellado de Superficies.

7.1.1 Limitación del alcance del trabajo. Después de elegir a través del análisis de Pareto los procesos productivos objeto de estudio, es necesario fijar los límites y establecer que exactamente se va a estudiar, en el caso de SERVIESPECIALES S.A. que es una empresa de outsourcing de servicios, donde cada operación requiere de una planeación, desplazamientos a los sitios de trabajo, operación de las actividades y evaluación del servicio prestado, con diferentes variables de tiempo, distancia y requisitos acordados entre el cliente y la empresa, se decide aplicar el estudio de los métodos sólo al proceso operativo, es decir desde que el operario se encuentra en las instalaciones donde se prestará el servicio a punto de iniciar la operación hasta la finalización de la misma.

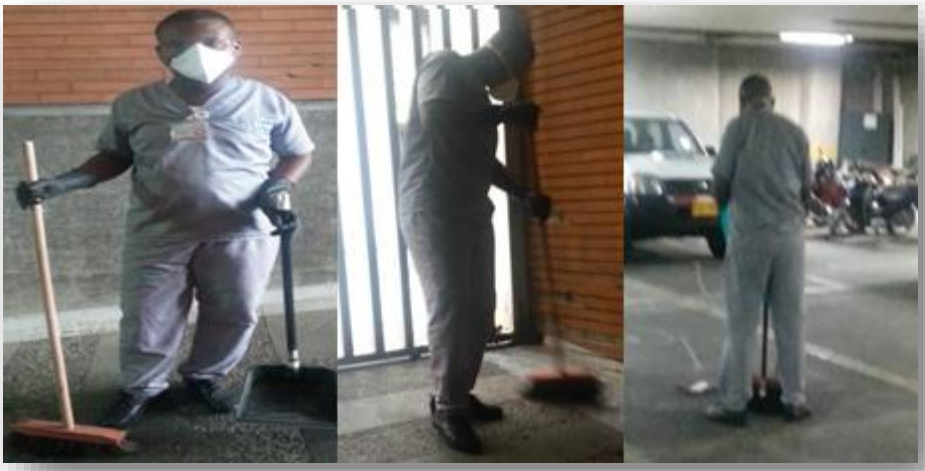
7.2 REGISTRAR

En esta etapa se realizaron visitas a los sitios de operación de SERVIESPECIALES S.A., se registraron todos los hechos relacionados a los métodos existentes y a través de la observación directa e interacción con los operarios de aseo integral se estableció el método actual de los procesos elegidos.

Teniendo en cuenta que el éxito de este ejercicio depende del grado de exactitud con que se registren los hechos, se realiza una descripción general y seguido se hace uso del cursograma analítico, esta herramienta servirá de base para hacer el examen crítico e idear el método perfeccionado.

7.2.1 Descripción general método actual proceso de barrido. El barrido de superficies es el proceso con más demanda en la organización, para su desarrollo se hace necesario contar con un operario calificado y dos elementos: Una escoba y un recogedor. El proceso inicia colocando la escoba delante del cuerpo, se debe empezar desde el inicio del área, dando escobazos cortos, cada dos o tres escobazos se debe que girar la escoba. Reunir los residuos por montones, ir por el recogedor para recoger la basura, regresar, recoger y depositar estos residuos en la caneca, repetir operación y continuar hasta terminar con el área asignada. Lavar la escoba y el recogedor después de utilizado, e ir a guardar los elementos utilizados.

Figura 7. Método actual de barrido de superficies



Fuente: Registro fotográfico tomado por el autor

7.2.2 Cursograma analítico actual barrido de superficies. Para ampliar el detalle e información del proceso de barrido de superficies se realizó un cursograma analítico del método actual…véase Anexo A…

7.2.3 Descripción general método actual proceso de trapeado. La operación de trapeado tiene como objeto limpiar la superficie con un trapeador, para eliminar residuos y suciedades, se utiliza un método de trapeado en húmedo, que afloja la película de mugre y polvo que se forma en el suelo. Para su desarrollo se hace necesario contar con un operario calificado y dos elementos: Un trapeador y un aviso de prevención “piso mojado”. El proceso inicia colocando el trapeador delante del cuerpo, se debe empezar desde el inicio del área, comenzando con movimientos paralelos a los zócalos para evitar que la mugre se acumule allí, hacer pasadas en forma continua a lo ancho del área asegurándose de no dejar marcas en el piso, dirigirse a la pileta de lavado a retirar la suciedad con desinfectante, una vez escurrido el trapeador se debe regresar y continuar trapeando el área hasta terminarla, verificar que el piso quede uniforme, lavar el trapeador y guardar los elementos utilizados.

Figura 8. Método actual trapeado de superficies

Fuente: Registro fotográfico tomado por el autor

7.2.4 Cursograma analítico actual barrido de superficies. Para ampliar el detalle e información del proceso de barrido de superficies se realizó un cursograma analítico del método actual…véase Anexo B…

7.2.5 Descripción general método actual proceso lavado de baños. Este procedimiento hace referencia al lavado de los baños, con el fin de retirar la suciedad y desechos emitidos por los usuarios de los baños asignados, el proceso consta de lavado de las paredes, el lavamanos, la taza al interior y exterior, el tanque de agua, y la limpieza de los accesorios tales como extractor, espejos y dispensadores. Para su desarrollo se hace necesario de un operario calificado y los siguientes elementos.

Esponja abrasiva- Jabón líquido - Balde - Churrusco- Paño absorbente- Desinfectante- Trapeador-Escoba. El proceso inicia restregando las paredes con movimientos circulares abarcando áreas pequeñas, haciendo uso del agua y el jabón líquido, se esparce agua por toda el área, luego la solución limpiadora con la esponja, se estrega la solución por todos los rincones y zócalos se frotan, se debe enjuagar la superficie con trapo húmedo de arriba abajo, Retirar

completamente la solución limpiadora, restregar el interior de la taza y el área debajo del borde superior, se agrega solución desinfectante y se deja actuar 10 minutos, se debe asegurar la limpieza de todas las Partes exteriores del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas), Retirar la solución jabonosa de todo el área, asegurar que no queden lagrimasen el azulejo y las superficies uniformes, lavar y guardar los implementos utilizados.

Figura 9. Método actual lavado de baños

Fuente: Registro fotográfico tomado por el autor

7.2.6 Cursograma analítico actual lavado de baños. Para ampliar el detalle e información del proceso de barrido de superficies se realizó un cursograma analítico del método actual…véase Anexo C…

7.2.7 Descripción general método actual sellado de pisos. Este procedimiento hace referencia al proceso de sellado para pisos, el cual consiste en la aplicación de un acabado polimérico en capas muy delgadas y transparentes para cubrir el piso brindándole protección y alto brillo, se debe aplicar a pisos en vinilo, esmaltados, y terrazo. Para su desarrollo se hace necesario de un operario calificado y los siguientes elementos: Sellante, Trapeador, Balde, Maquina Brilladora PortaPad, Pad Blanco. La operación inicia verificando que el piso este completamente limpio, sin residuos de ningún tipo, se debe vaciar la cantidad de sellante a utilizar en un balde, sumergir el trapeador y aplicar una capa delgada de sellante de manera uniforme, secar durante treinta (30) minutos, aplicar segunda capa de sellador con el trapeador en sentido contrario al de la capa inicial, dejar secar por 30 minutos, cargar la maquina brilladora con el portaPad blanco y dar brillo a toda el área, lavar y guardar los elementos utilizados.

Figura 10. Método actual sellado de pisos

Fuente: Registro fotográfico tomado por el autor

7.2.8 Cursograma analítico actual sellado de pisos. Para ampliar el detalle e información del proceso de sellado de pisos se realizó un cursograma analítico del método actual…véase Anexo D…

7.3 EXAMINAR

En esta etapa se efectúa un examen crítico a cada actividad determinada en los cursogramas analíticos del método actual, con el fin de evaluar si las actividades son necesarias para el desarrollo del proceso, o por el contrario son innecesarias y degastan recursos, tiempos y esfuerzos adicionales

De esta manera se utiliza la herramienta Técnica del Interrogatorio, sometiendo cada proceso a una serie sistemática y progresiva de preguntas, dado a que los procesos objeto de estudio no son estáticos, es decir, se les trabaja, traslada o examina, se dividieron las actividades en tres grupos: Actividades de preparación, Operaciones Activas y Actividades de Salida.

Las preguntas se realizan en un orden determinado para averiguar con qué, donde, en qué, y los porque se emprenden las actividades con objeto de Eliminar, Combinar, Ordenar de nuevo o simplificar dichas actividades. Para facilitar el desarrollo de la técnica el interrogatorio se diseñó la siguiente estructura:

Cuadro 10. Estructura técnica de interrogatorio preliminar

Tipo de Actividad	Objeto	Según	Interrogante
Actividades de preparación	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	¿Qué se hace?
			¿Por qué hay que hacerlo?
	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	¿Dónde se hace?
			¿Por qué se hace allí?
		Sucesión	¿Cuándo se hace?
			¿Por qué se hace en ese momento?
		Persona	¿Quién lo hace?
			¿Por qué lo hace esa persona?
	Simplificar el trabajo	**Medios**	¿Cómo se hace?
			¿Por qué se hace de este modo?

Cuadro 10. (Continuación)

Operaciones Activas	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué se hace?**
			¿Por qué hay que hacerlo?
	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	¿Dónde se hace?
			¿Por qué se hace allí?
		Sucesión	¿Cuándo se hace?
			¿Por qué se hace en ese momento?
		Persona	¿Quién lo hace?
			¿Por qué lo hace esa persona?
	Simplificar el trabajo	**Medios**	¿Cómo se hace?
			¿Por qué se hace de este modo?
Actividades de Salida	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	¿Qué se hace?
			¿Por qué hay que hacerlo?
	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	¿Dónde se hace?
			¿Por qué se hace allí?
		Sucesión	¿Cuándo se hace?
			¿Por qué se hace en ese momento?
		Persona	¿Quién lo hace?
			¿Por qué lo hace esa persona?
	Simplificar el trabajo	**Medios**	¿Cómo se hace?
			¿Por qué se hace de este modo?

De esta manera se aplica la Técnica del Interrogatorio para los procesos de la línea de servicio de aseo integral en la etapa Examinar…véase Anexo E…

7.4 ESTABLECER

Para el desarrollo de esta etapa es necesario continuar aplicando la técnica del interrogatorio, esta vez con preguntas de fondo acerca de la operación de los procesos, que den pie a cuestionar el modo inicial de hacer el trabajo.

Al utilizar la siguiente estructura de preguntas se puede tener una idea cercana de las deficiencias de la operación y de las posibilidades de crear un método mejorado, se aplica esta técnica en la etapa idear a los procesos de la línea de servicio de aseo integral…véase Anexo F…

Cuadro 11. Estructura técnica de interrogatorio Idear

Tipo de Actividad	Objeto	Según	Interrogante
Actividades de preparación	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	¿Qué otra cosa podría hacerse?
			¿Qué debería hacerse?
	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	¿En qué otro lugar debería hacerse?
			¿Dónde debería hacerse?
		Sucesión	¿Cuándo podría hacerse?
			¿Cuándo debería hacerse?
		Persona	¿Qué otra persona debería hacerlo?
			¿Quién debería hacerlo?
	Simplificar el trabajo	**Medios**	¿De qué otro modo podría hacerse?
			¿Cómo debería hacerse?
Operaciones Activas	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	¿Qué otra cosa podría hacerse?
			¿Qué debería hacerse?
	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	¿En qué otro lugar debería hacerse?
			¿Dónde debería hacerse?
		Sucesión	¿Cuándo podría hacerse?
			¿Cuándo debería hacerse?
		Persona	¿Qué otra persona debería hacerlo?
			¿Quién debería hacerlo?
	Simplificar el trabajo	**Medios**	¿De qué otro modo podría hacerse?
			¿Cómo debería hacerse?
Actividades de Salida	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	¿Qué otra cosa podría hacerse?
			¿Qué debería hacerse?
	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	¿En qué otro lugar debería hacerse?
			¿Dónde debería hacerse?
		Sucesión	¿Cuándo podría hacerse?
			¿Cuándo debería hacerse?
		Persona	¿Qué otra persona debería hacerlo?
			¿Quién debería hacerlo?
	Simplificar el trabajo	**Medios**	¿De qué otro modo podría hacerse?
			¿Cómo debería hacerse?

7.5 REGISTRO DEL NUEVO MÉTODO

Una vez concluida la fase de idear un nuevo método, se debe registrar en el formato correspondiente, en este caso en un cursograma analítico para poder comparar con el método original y verificar que no se omita ninguna actividad, también validar el número de actividades que se realizan con ambos métodos y los posibles ahorros de tiempo y costo.

En los anexos G, H, I, J, K, se evidencia el registro del nuevo método para los procesos productivos de la línea de servicio de Aseo Integral: Barrido de Superficies, Trapeado de Superficies, Lavado de baños y Sellado de pisos.

7.6 EVALUAR

La etapa Establecer del procedimiento del estudio de los métodos dio origen a propuestas de cambios en la forma actual de realizar el trabajo para los cuatro procesos objeto de estudio, los cambios fueron claros y fue posible definir claramente métodos revisados, en conjunto con el supervisor y el Director Nacional de proyectos.

Los beneficios que se expusieron a la empresa SERVIESPECIALES S.A., para aceptar los cambios en las operaciones fueron los siguientes:

7.6.1 Cambios en el proceso de Barrido de Superficies. En el estudio de métodos del proceso de barrido de Superficies se estableció la necesidad de dividirlo en dos de acuerdo al tipo de piso a barrer de la siguiente manera:

- Barrido de Superficie 1: Porcelanatos, cerámicos, de madera, esmaltados y pintados.
- Barrido de Superficie 2: Cemento.

Para ambos tipos de superficies se requiere de una bolsa de plástico verde grande de densidad 1,5 (Ver Figura 11), adicionando este elemento de valor comercial igual $ 108 al proceso de barrido de superficies se obtienen los siguientes beneficios:

- ✓ Ahorros de 3 actividades de operación y 4 actividades de transporte para el tipo de Superficie N°1. …Véase Cuadro 12…
- ✓ Ahorros de 2 actividades de operación y 4 actividades de transporte para el tipo de superficie N°2. …Véase Cuadro 13…
- ✓ Baja inversión para el desarrollo del nuevo método.
- ✓ Reducción de la fatiga del operario de aseo.
- ✓ Reducción de tiempos en los diferentes sitios asociados a la eliminación de actividades.

Cuadro 12. Resumen comparativo método actual y método mejorado proceso de barrido de superficies 1

Resumen			
Actividad	Actual	Propuesto	Economía
Operación	11	8	3
Transporte	8	4	4
Espera	0	0	0
Inspección	1	1	0
Almacenamiento	1	1	0

Cuadro 13. Resumen comparativo método actual y método mejorado proceso de barrido de superficies 2

Resumen			
Actividad	Actual	Propuesto	Economía
Operación	11	9	2
Transporte	8	4	4
Espera	0	0	0
Inspección	1	1	0
Almacenamiento	1	1	0

Figura 11. Cambios proceso de barrido de superficies

Fuente: Registro fotográfico tomado por el autor

Para el barrido de superficie 2, se adiciona al proceso 1000 gr de aserrín y un balde con agua para humedecerlo…véase figura…12, adicionado este insumo de valor comercial igual a $100 y $4700 respectivamente, se obtienen los siguientes beneficios:

- ✓ Se adhiere más polvo y suciedad al aserrín por lo que el área quedará totalmente limpia.
- ✓ Reduce la inhalación de material particulado del operario y de las personas que están cerca del área a barrer.
- ✓ Permite conservar los elementos del cliente libre del polvo generado por barrer el cemento.

- ✓ Reducción de la fatiga del operario ya que el aserrín facilita retirar toda la suciedad del área.

Figura 12. Cambios proceso de barrido de superficies 2

Fuente: Registro fotográfico tomado por el autor

7.6.2 Cambios en el proceso de Trapeado de Superficies. Para facilitar el proceso de trapeado de superficies y eliminar actividades que demandan esfuerzos y tiempos innecesarios se sugirió la utilización de un carro escurridor, con un valor comercial de $ 130.000 se obtienen los siguientes beneficios:

- ✓ Ahorros de una actividad de operación y 4 actividades de transporte…véase cuadro 14…
- ✓ Disminuye fatiga del operario por los desplazamientos a la pileta de lavado.
- ✓ Evita el contacto directo con el agua sucia.
- ✓ Evita posibles lesiones del operario por el esfuerzo producido al tener que escurrir constantemente el trapeador.

- ✓ Previene heridas causadas por elementos tales como ganchos de cosedora, vidrios o agujas.

Cuadro 14. Resumen comparativo método actual y método mejorado proceso de trapeado de superficies

Resumen			
Actividad	Actual	Propuesto	Economía
Operación	12	11	1
Transporte	6	2	4
Espera	0	0	0
Inspección	1	1	0
Almacenamiento	1	1	0

Figura 13. Cambios en el proceso de trapeado

Fuente: Registro fotográfico tomado por el autor

7.6.3 Cambios en el proceso de Lavado de Baños. En el proceso de lavado de baños se reordena y eliminan actividades de la operación con el fin de obtener los siguientes beneficios:

- ✓ Ahorros de 4 actividades de operación y 1 actividad de espera…véase cuadro 15…

- ✓ Al eliminar el esparcimiento de agua con jabón en todo el área se evitan accidentes por el exceso de humedad en el piso.

- ✓ Al retirar el jabón líquido de las paredes seguido a que se estrega todo el baño, evita filtraciones de humedad ya que la mayoría de las instalaciones de los clientes donde se desarrolla la actividad son materiales prefabricados.

- ✓ Al aplicar el desinfectante en el área al mismo tiempo se necesitará de una sola espera de 10 minutos mientras actúa el insumo.

Cuadro 15. Resumen comparativo método actual y método mejorado proceso de lavado de baños

Actividad	Actual	Propuesto	Economía
Operación	33	29	4
Transporte	2	2	0
Espera	2	1	1
Inspección	1	1	0
Almacenamiento	1	1	0

Figura 14. Cambios en el proceso de lavado de baños

Fuente: Registro fotográfico tomado por el autor

7.6.4 Cambios en el proceso de sellado de superficies. En el estudio del trabajo realizado al proceso de sellado de superficies se evidencia que las actividades que se están realizando son las adecuadas y necesarias para ejecutar un tratamiento de sellado de los pisos, se sugiere en la etapa de alistamiento del sellador depositar en el balde la cantidad requerida para las dos capas, de esta manera se ahorraría una actividad de operación…véase figura 15…

Cuadro 16. Resumen comparativo método actual y método mejorado proceso de sellado de pisos

Resumen			
Actividad	Actual	Propuesto	Economía
Operación	22	21	1
Transporte	3	3	0
Espera	2	2	0
Inspección	1	1	0
Almacenamiento	1	1	0

Figura 15. Cambios en el proceso sellado de pisos

Fuente: Registro fotográfico tomado por el autor

7.7 DEFINIR

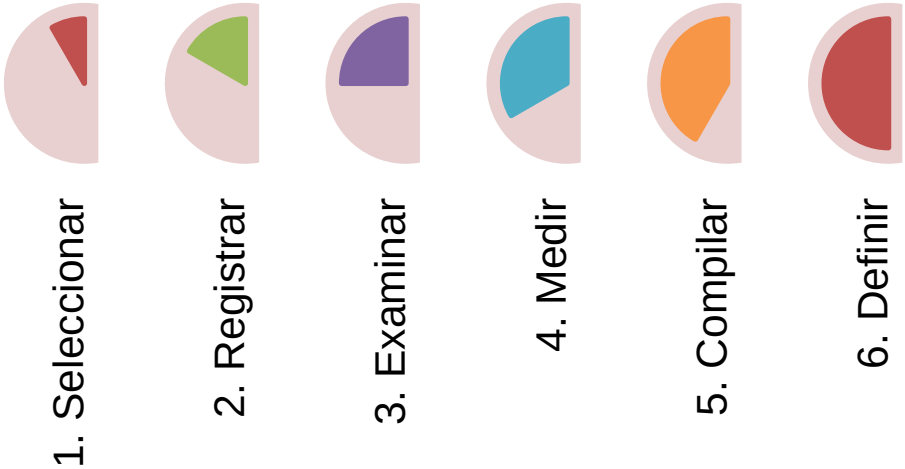
Tomada la decisión de adoptar los cambios sugeridos a la empresa SERVIESPECIALES S.A., el paso a seguir es dejar documentados los nuevos métodos, de manera que los operarios los entiendan y puedan seguir al pie de la letra, por sugerencia del proceso de Seguridad y Salud en el trabajo de la empresa además de dejar constancia del método perfeccionado con todos los detalles necesarios para realizar la operación, se requiere que los trabajadores tengan información acerca de la Aplicación Normas de Salud y Seguridad en el Trabajo y Gestión Ambiental.

La herramienta utilizada para documentar los nuevos métodos fue a través de hojas de instrucciones…véase anexos L, M, N, O, P…donde se evidencian estos registros para los procesos productivos de la línea de aseo integral: Barrido de superficies, Trapeado de superficies, Lavado de baños y Sellado de pisos.

8. DEFINICION DEL TIEMPO ESTÁNDAR DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA LÍNEA DE SERVICIO DE ASEO INTEGRAL, HACIENDO USO DEL ESTUDIO DE TIEMPOS

El desarrollo de este objetivo implica utilizar técnicas de la medición del trabajo para determinar el tiempo que invierte un operario de aseo calificado en llevar a cabo cada operación de la línea de servicio de aseo siguiendo los lineamientos de las hojas de instrucciones definidas para cada proceso. En este capítulo se continúa con los procedimientos básicos de la Organización Internacional del Trabajo, esta vez se toman las etapas necesarias para efectuar sistemáticamente la medición del trabajo de la siguiente manera:

Figura 16. Pasos aplicación de estudio de tiempos en la empresa Serviespeciales S.A.



Para seleccionar, registrar, examinar y medir la cantidad de trabajo ejecutado se realiza mediante el estudio de tiempos con el fin de compilar la información y establecer banco de datos tipo.

8.1 SELECCIONAR

Al igual que el estudio de métodos, el primer paso es seleccionar el trabajo que se va a estudiar, como el propósito del estudio es fijar normas de rendimiento a través de un tiempo estándar de cada operación a estos trabajos que se seleccionaron en el capítulo anterior fue necesario establecerles la mejor forma de trabajo, ya que de lo contrario mientras no se defina y estandarice el mejor método, al operario de aseo puede resultarle imposible terminar dentro del tiempo asignado, o por el contrario puede sobrarle tiempo.

Dado que la empresa SERVIESPECIALES S.A. por su objeto social ejecuta sus procesos en diferentes sitios con distintas características, se decide realizar los estudios en áreas determinadas con características similares que sirvan de base para aplicar los métodos y calcular los tiempos establecidos en cualquier sitio requerido por el cliente, de esta manera los parámetros para la medición del trabajo son los siguientes:

Cuadro 17. Parámetros para aplicar estudio de tiempos

Proceso	Características comunes	Área a medir
Barrido de Superficie	Barrido de superficie 1: Porcelanatos, cerámicos, de madera, esmaltados y pintados	215 m2
	Barrido de superficie 2: Cemento	215 m2
Trapeado de Superficie	Área amoblada	285 m2
	Área libre	285 m2
Lavado de baños	Baño privado	4 m2
	Baño público	4 m2
Sellado de pisos	Área amoblada	285 m2
	Área libre	285 m2

En la selección de los colaboradores de aseo calificados para ser objeto de estudio se consulta al supervisor quien refiere los operarios que de acuerdo al tiempo de experiencia, conocimientos y cualidades demostradas en la evaluación de desempeño de la empresa son los adecuados para colaborar con el estudio de tiempos.

8.2 REGISTRAR

Se procede a registrar la información por observación directa del área, del operario y de las condiciones que puedan influir en la ejecución del trabajo, en esta etapa también se relaciona la descripción completa del método mejorado descomponiendo la operación en elementos, para facilitar la comprensión de este registro se diseña el siguiente formulario de estudio de tiempos donde debe quedar consignada esta información.

Figura 17. Formulario de estudio de tiempos

Estudio de tiempos: ciclo breve

Departamento:	Sección:	Estudio núm: Hoja núm.: de
Operación:	Estudio de métodos núm.:	Término:
Instalación/Máquina:	Núm.:	Comienzo:
Herramientas y calibradores:		Tiempo transc.: Operario: Ficha núm:
Producto/pieza:	Núm.	Observado por:
Plazo núm.:	Material:	Fecha:
Calidad:	Condiciones de trabajo:	Comprobado:

El núm.	Descripción del Elemento	Tiempo observado					Total T.O	Promedio T.O	V.	T.B.
		1	2	3	4	5				

8.3 EXAMINAR

En el estudio de tiempos es importante comprobar los métodos empleados por los operarios antes de descomponer la tarea en elementos, en este caso no es necesario realizar nuevamente el ejercicio de validación de los métodos debido a que el objetivo es fijar un tiempo tipo, de esta manera se procede a dividir los métodos de los procesos de la línea de aseo integral de la siguiente manera:

8.3.1 División de elementos del proceso de barrido de superficies N°1.

- Alistamiento elementos a utilizar desde el inicio del área hasta el inicio de la operación.
- Barrido de área.
- Recogida de los montones de residuos generados.
- Lavado y guardado de elementos.

8.3.2 División de elementos del proceso de barrido de superficies N°2.

- Alistamiento elementos a utilizar desde el inicio del área hasta el inicio de la operación.
- Aplicación de aserrín en la superficie.
- Barrido de área.
- Recogida de los montones de residuos generados.
- Lavado y guardado de elementos.

8.3.3 División de elementos del proceso de trapeado de superficies.

- Alistamiento elementos a utilizar desde el inicio del área hasta el inicio de la operación y puesta de aviso de precaución.
- Trapeado de área.
- Escurrida de trapeador.
- Lavado y guardado de elementos.

8.3.4 División de elementos del proceso de lavado de baños.

- Alistamiento elementos a utilizar desde el inicio del área hasta el inicio de la operación.
- Despapele del baño y puesta de aviso de precaución.
- Retiro de telarañas de las partes altas y limpieza de los extractores con la escoba.
- Aplicación de jabón líquido a paño absorbente húmedo y envuelta de paño en escoba.
- Limpieza de paredes con escoba envuelta con paño.
- Aplicación de jabón líquido a esponja abrasiva y estregue del lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas).

- Lavado de paño absorbente y envuelta de paño en escoba.
- Retiro del jabón líquido de las paredes con escoba envuelta en paño.
- Lavado de paño absorbente y retiro de jabón líquido del lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas).
- Aplicación de desinfectante al interior del sanitario y estregue con churrusco y lija # 400 en los bordes interiores del sanitario.
- Aplicación de desinfectante a paño absorbente húmedo y envuelta de paño en escoba.
- Limpieza de paredes con escoba envuelta con paño.
- Limpieza con paño absorbente impregnado de desinfectante al lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas).
- Aplicación de desinfectante al piso y espera por 10 minutos.
- Lavado del paño absorbente y envuelta de paño en escoba.
- Retiro de desinfectante de las paredes con la escoba envuelta en paño.
- Lavado del paño absorbente y retiro de desinfectante de lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas).
- Retiro del desinfectante del piso con trapeador.
- Lavado y escurrida del paño absorbente y secado de todas las superficies con el paño absolvente.
- Lavado y guardado de elementos.

8.3.5 División de elementos del proceso de sellado de superficies.

- Alistamiento elementos a utilizar desde el inicio del área hasta el inicio de la operación y puesta de aviso de precaución.
- Trapeado de área con sellador.
- Escurrida de trapeador.
- Espera secado de piso durante 30 minutos.
- Trapeado de área con sellador segunda capa.
- Espera secado de piso durante 30 minutos.
- Guardado y lavado de trapeador y balde.
- Alistamiento y encendido de maquina con Pad.
- Brillado de toda el área del piso con la máquina.
- Lavado y guardado de elementos.

8.4 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

En la práctica, el método estadístico puede resultar difícil de aplicar, ya que un ciclo de trabajo se compone de varios elementos[39], considerando que todos los métodos son fidedignos mientras no se alteren los resultados por parte del operario, se obtuvo de la guía establecida por La General Electric Company el número de ciclos a cronometrar, esta guía es aplicada por grandes organizaciones donde resulta dispendioso calcular el tamaño de la muestra por la variación de tiempo de cada elemento..

Cuadro 18. Número de observaciones por ciclo

Proceso	Características comunes	Rango de tiempo de ciclo	Numero de ciclos a observar
Barrido de Superficie	Barrido de superficie 1: Porcelanatos, cerámicos, de madera, esmaltados y pintados	10,00 - 20,00	8
	Barrido de superficie 2: Cemento	20,00 - 40,00	5
Trapeado de superficie	Área amoblada	10,00 - 20,00	8
	Área libre	10,00 - 20,00	8
Lavado de baños	Baño privado	20,00 - 40,00	5
	Baño público	20,00 - 40,00	5
Sellado de pisos	Área amoblada	40,00 o más	3
	Área libre	40,00 o más	3

8.5 MEDIR

Se procede a recopilar la información necesaria para diligenciar los registros destinados para realizar el estudio de tiempos, teniendo en cuenta el tamaño de la muestra se miden los tiempos observados con un dispositivo llamado cronometro, se utiliza un cronometro electrónico de método continuo que permite ver los tiempos de cada elemento como si se tratara de un método de regreso a cero.

[39]ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). Introducción al estudio del trabajo. 4 ed. Ginebra: Kanawaty, 1996, p.301.

En el registro de esta medición se incluye la valoración del ritmo, la cual se realiza en base a la norma británica (0-100), y se obtienen los tiempos básicos de cada proceso...Véanse Anexos Q, R, S, T, U, W, X, Y…

8.6 COMPILAR

En esta etapa final se deben asignar los suplementos con el fin de determinar el tiempo tipo de la operación, se utiliza la tabla de cálculo de suplementos y se hace uso de las tablas de conversión de puntaje para determinar el puntaje requerido para cada suplementos de los elementos...véase Anexo Z…

Cuadro 19. Calculo de suplementos procesos línea de aseo integral Serviespeciales S.A.

Tipo de Tensión	Grado			Barrido de superficies		Trapeado de superficies		Lavado de Baños		Sellado de Pisos	
	Bajo (A)	Medio (M)	Alto (A)	Esfuerzo	Puntos	Esfuerzo	Puntos	Esfuerzo	Puntos	Esfuerzo	Puntos
A. Tensión fisica provocada por la naturaleza del trabajo											
1. Fuerza ejercida en promedio	0-85	0-113	0-49	_	_	_	_	_	_	_	_
2. Postura	0-5	6--11	12--16	A	4	A	4	B	4	B	4
3. Vibraciones	0-4	5--10	11--15	_	_	_	_	_	_	A	8
4. Ciclo breve	0-3	4--6	7--10	M	4	M	4	_	_	_	_
5. Ropa Molesta	0-4	5--12	13-20	_	_	_	_	_	_	_	_
B. Tensión mental											
1. Concentración o ansiedad	0-4	5--10	11--16	_	_	_	_	_	_	_	_
2. Monotonía	0-2	3--7	8--10	M	5	M	5	B	3	_	_
3. Tensión visual	0-5	6--11	12--20	_	_	_	_	_	_	_	_
4. Ruido	0-2	3--7	8--10	_	_	_	_	_	_	_	_
C. Tensión fisica o mental provocada por la naturaleza de las condiciones de trabajo											
1. Temperatura											
Humedad baja	0-5	6--11	12--16	_	_	_	_	_	_	_	_
Humedad mediana	0-5	6--14	15-26	_	_	_	_	_	_	_	_
Humedad alta	0-6	7--17	18-36	_	_	_	_	_	_	_	_
2. Ventilación	0-3	4--9	10--15	_	_	_	_	_	_	_	_
3. Emanaciones de gases	0-3	4--8	9--12	_	_	_	_	_	_	_	_
4. Polvo	0-3	4--8	9--12	A	6	_	_	B	1	_	_
5. Suciedad	0-2	3--6	7--10	M	2	M	2	M	2	_	_
6. Presencia de agua	0-2	3--6	7--10	_	_	B	2	A	4	_	_
Total de puntos				21		17		14		12	
Porcentaje de suplemento por descanso a tomar por proceso				13%		12%		11%		11%	

8.7 DEFINIR

En esta etapa final del estudio de tiempos, se recopilan los tiempos básicos y se les adiciona los suplementos determinados de acuerdo a la naturaleza de cada operación, se notifica a la empresa SERVIESPECIALES S.A. el tiempo tipo para las actividades y métodos especificados en las hojas de instrucciones de cada proceso. Para la determinación de este tiempo se utilizó la siguiente formula:

Tiempo tipo= Tiempo básico x (1 + % suplemento)[40]

8.7.1 Tiempo tipo proceso de barrido de superficies 1. El Tiempo tipo para ejecutar el proceso de barrido de superficies 1, teniendo en cuenta la valoración del ritmo y suplementos de descanso es 17,1794 minutos.

Cuadro 20. Tiempo tipo proceso de barrido de superficies 1

T. observado	18,3737		
T. básico		15,2031	
Tiempo Tipo			**17,1794 min**

8.7.2 Tiempo tipo proceso de barrido de superficies 2. El Tiempo tipo para ejecutar el proceso de barrido de superficies 1, teniendo en cuenta la valoración del ritmo y suplementos de descanso es 30,2779 minutos.

Cuadro 21. Tiempo tipo proceso de barrido de superficies 1

T. observado	32,6275		
T. básico		26,7946	
Tiempo Tipo			**30,2779 min**

[40] NIEBEL, Benjamín; FREIVALDS, Andris. Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo.10 ed. México. D.C: AlfA Omega Grupo Editor, 2001. 12 p.

8.7.3 Tiempo tipo proceso de trapeado de superficies área libre. El Tiempo tipo para ejecutar el proceso de trapeado de superficies para áreas libres, teniendo en cuenta la valoración del ritmo y suplementos de descanso es 15,4179 minutos.

Cuadro 22. Tiempo tipo proceso de trapeado de superficies área libre

T. observado	17,4943		
T. básico		13,7660	
Tiempo Tipo			**15,4179 min**

8.7.4 Tiempo tipo proceso de trapeado de superficies área amoblada. El Tiempo tipo para ejecutar el proceso de trapeado de superficies para áreas amobladas, teniendo en cuenta la valoración del ritmo y suplementos de descanso es 15,8980 minutos.

Cuadro 23. Tiempo tipo proceso de trapeado de superficies área amoblada

T. observado	**17,2253**		
T. básico		**14,1947**	
Tiempo Tipo			**15,8980 min**

8.7.5 Tiempo tipo proceso de lavado de baños privados. El Tiempo tipo para ejecutar el proceso de lavado de baños privados, teniendo en cuenta la valoración del ritmo y suplementos de descanso es 30,2984 minutos.

Cuadro 24. Tiempo tipo proceso de lavado de baños privados

T. observado	**30,3911**		
T. básico		**27,2959**	
Tiempo Tipo			**30,2984 min**

8.7.6 Tiempo tipo proceso de lavado de baños públicos. El Tiempo tipo para ejecutar el proceso de lavado de baños públicos, teniendo en cuenta la valoración del ritmo y suplementos de descanso es 31,8325 minutos.

Cuadro 25. Tiempo tipo proceso de lavado de baños públicos

T. observado	30,3665		
T. básico		28,6779	
Tiempo Tipo			31,8325 min

8.7.7 Tiempo tipo proceso sellado de pisos área libre. El Tiempo tipo para ejecutar el proceso de sellado de pisos de área libre, teniendo en cuenta la valoración del ritmo y suplementos de descanso es 144,6772 minutos.

Cuadro 26. Tiempo tipo proceso sellado de pisos área libre

T. observado	129,6202		
T. básico		130,3398	
Tiempo Tipo			144,6772 min

8.7.8 Tiempo tipo proceso sellado de pisos área amoblada. El Tiempo tipo para ejecutar el proceso de sellado de pisos para un área amoblada, teniendo en cuenta la valoración del ritmo y suplementos de descanso es 149,9959 minutos.

Cuadro 27. Tiempo tipo proceso sellado de pisos área amoblada

T. observado	130,3134		
T. básico		135,1315	
Tiempo Tipo			149,9959 min

8.7.9 Cuadro comparativo del tiempo actual y del tiempo mejorado de los procesos. Una vez determinado el tiempo estándar de los procesos de la línea de servicio de aseo integral de la empresa Serviespeciales S.A. se presenta el siguiente cuadro comparativo del tiempo actual y del tiempo mejorado con su respectiva variación porcentual. Lo anterior, con la intención de validar y evidenciar que a través de la eliminación y reorganización de la secuencia de actividades en los procesos productivos se presentan ahorros en los tiempos de operación:

Cuadro 28. Comparativo del tiempo actual y mejorado del tiempo estándar

ITEM	PROCESO	TIEMPO ESTANDAR ACTUAL	TIEMPO ESTANDAR MEJORADO	VARIACION EN MINUTOS	VARIACION PORCENTUAL
1	Barrido de superficies 1	19,5423	17,1794	2,3629	12,09%
2	Barrido de superficies 2	27,4231	30,2779	-2,8548	-10,41%
3	Trapeado de superficies amobladas	18,2314	15,4179	2,8135	15,43%
4	Trapeado de superficies libres	18,0231	15,8980	2,1251	11,79%
5	Lavado de baños privados	32,3851	30,2984	2,0867	6,44%
6	Lavado de baños públicos	34,4129	31,8325	2,5804	7,50%
7	Sellado de superficie amoblada	145,0241	144,6772	0,3469	0,24%
8	Sellado de superficie libre	150,1532	149,9959	0,1573	0,10%
PROMEDIO DE VARIACION				**1,20225**	**5,40%**

Como se evidencia en el comparativo de los tiempos estándares actuales y mejorados se logra una diferencia promedio de 5,4%, es decir todos los procesos presentaron ahorros de tiempos de ejecución, excepto el proceso de barrido de superficies 2, ya que fue necesario agregarle actividades para incrementar la calidad del servicio y la seguridad de los colaboradores.

9. IDENTIFICAR LOS COSTOS INCURRIDOS EN MANO DE OBRA, MAQUINARIA E INSUMOS PARA LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA LÍNEA DE ASEO INTEGRAL CON EL FIN DE ESTABLECER LOS COSTOS REALES DE LA OPERACIÓN

Para esta etapa se empleó la observación directa e interacción con los supervisores responsables de la operación en los diferentes clientes, de esta manera mientras se realizaba el estudio de tiempos se tomó nota de los insumos, elementos y maquinaria utilizados, y se validó con el área de operaciones con el fin de determinar la cantidad exacta requerida para cada proceso.

9.1 COSTO MANO DE OBRA.

Al establecer los costos de mano de obra se presenta que la empresa SERVIESPECIALES S.A. maneja el mismo costo para todos los procesos de la línea de servicio de aseo integral.

9.2 COSTOS DE DOTACION Y ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

Por tratarse de una empresa consiente del cumplimiento legal en el ámbito laboral, se tienen en cuenta para cada proceso el costo de dotación y elementos de protección personal de los trabajadores.

9.3 COSTOS DE INSUMOS, ELEMENTOS Y MAQUINARIA

A continuación se evidencia el costo de mano de obra para todos los procesos, seguido del desglose de costos unitarios de insumos, elementos y maquinaria del proceso de barrido de superficies, trapeado de superficies, lavado de baños y sellado de pisos.

Con el fin de determinar el costo real de estos conceptos por metro cuadrado, medida con la cual se venden los servicios en SERVIESPECIALES S.A., se

hallaron los costos exactos en relación con la cantidad utilizada en cada proceso específico.

Cuadro 29. Costo de mano de obra para los procesos línea de aseo integral

DESCRIPCION	PORCENTAJE	VALOR	HORAS BASE	LIQUIDACION
SALARIO				
SALARIO BASICO		616.000		
AUXILIO DE TRANSPORTE		72.000		
HORA NORMAL		2.567	240	616.000
SUBSIDIO DE TRANSPORTE		300	240	72.000
SUBTOTAL SALARIOS				**688.000**
PRESTACIONES TOTALES				
CESANTIAS	8,33%	57.310		
INTERESES DE CESANTIAS	1,00%	6.880		
PRIMA DE SERVICIOS	8,33%	57.310		
VACACIONES	4,54%	27.966		
SUBTOTAL PRESTACIONES SOCIALES	22,20%	**149.467**		
PARAFISCALES				
CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR	4%	24.640		
SUBTOTAL APORTES PARAFISCALES	4,00%	**24.640**		
SALUD, PENSION Y ARP				
PENSION	12,0%	73.920		
ARL	1,044%	6.431		
TOTAL SALUD PENSION Y ARP	13,04%	**80.351**		
TOTAL PRESTACIONES Y APORTES		**254.458**		
SUBTOTAL SALARIO MENSUAL		**942.458**		
COSTOS FIJOS				
AIU	10,00%	94.246		
TOTAL COSTOS FIJOS		**94.246**		
SUBTOTAL		**1.036.704**		
VALOR DE LA PROPUESTA UNA PERSONA		1.036.704		
VALOR POR HORA (192 HORAS LABORABLES)		5.400		
VALOR MANO DE OBRA POR MINUTO		89,992		

Cuadro 30. Costos unitarios proceso de barrido de superficies 1

CONCEPTO	VALOR UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	Elementos y maquinaria	Insumos	VALOR TOTAL
			VIDA UTIL (dias)	CANTIDAD REQUERIDA	
Escoba de Nylon	1.750,00	unidad	60	-	29,17
Recogedor plastico de básura	1.150,00	unidad	180	-	6,39
Bolsa de basura (65X90CMS) Verde Alta densidad calibre 20	108,00	unidad	-	1 unidad	108,00
				VALOR TOTAL INSUMOS	143,56

CONCEPTO	VALOR UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	Elementos y maquinaria	Insumos	VALOR TOTAL
			VIDA UTIL (dias)	CANTIDAD REQUERIDA	
Guantes de goma par	2.900,00	unidad	20	-	145,00
Monogafas	6.500,00	unidad	90	-	72,22
Protector respiratorio (tapabocas)	350,00	unidad	1	-	350,00
				VALOR TOTAL EPP	567,22

CONCEPTO	VALOR UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	Elementos y maquinaria	Insumos	VALOR TOTAL
			VIDA UTIL (dias)	CANTIDAD REQUERIDA	
Uniforme Antifluido con logo de la empresa	24.000,00	unidad	120	-	200,00
Zapatos antideslizantes	31.000,00	unidad	120	-	258,33
				VALOR TOTAL DOTACION	458,33

Cuadro 31. Costos unitarios proceso de barrido de superficies 2

CONCEPTO	VALOR UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	Elementos y maquinaria	Insumos	VALOR TOTAL
			VIDA UTIL (dias)	CANTIDAD REQUERIDA	
Escoba de Nylon	1.750,00	unidad	60	-	29,17
Aserrín x 30 kilos	3.000,00	kilos	-	1 kilo	100,00
Balde plastico	4.700,00	unidad	180	-	26,11
Recogedor plastico de básura	1.150,00	unidad	120	-	9,58
Bolsa de basura (65X90CMS) Verde Alta densidad calibre 20	108,00	unidad	-	1 unidad	108,00
				VALOR TOTAL INSUMOS	272,86

CONCEPTO	VALOR UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	Elementos y maquinaria	Insumos	VALOR TOTAL
			VIDA UTIL (dias)	CANTIDAD REQUERIDA	
Guantes de goma par	2.900,00	unidad	20	-	145,00
Monogafas	6.500,00	unidad	90	-	72,22
Protector respiratorio (tapabocas)	350,00	unidad	1	-	350,00
				VALOR TOTAL EPP	567,22

CONCEPTO	VALOR UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	Elementos y maquinaria	Insumos	VALOR TOTAL
			VIDA UTIL (dias)	CANTIDAD REQUERIDA	
Uniforme Antifluido con logo de la empresa	24.000,00	unidad	120	-	200,00
Zapatos antideslizantes	31.000,00	unidad	120	-	258,33
				VALOR TOTAL DOTACION	458,33

Cuadro 32. Costos unitarios proceso de trapeado de superficies

CONCEPTO	VALOR UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	Elementos y maquinaria	Insumos	VALOR TOTAL
			VIDA UTIL (dias)	CANTIDAD REQUERIDA	
Trapeador	4.507,00	unidad	60	-	75,12
Carro escurridor	130.000,00	unidad	180	-	722,22
Señales de prevención	4.560,00	Unidad de 25 cm X 60 cm	180	-	25,33
				VALOR TOTAL INSUMOS	822,67

CONCEPTO	VALOR UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	Elementos y maquinaria	Insumos	VALOR TOTAL
			VIDA UTIL (dias)	CANTIDAD REQUERIDA	
Guantes de goma par	2.900,00	unidad	20	-	145,00
Monogafas	6.500,00	unidad	90	-	72,22
Protector respiratorio (tapabocas)	350,00	unidad	1	-	350,00
				VALOR TOTAL EPP	567,22

CONCEPTO	VALOR UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	Elementos y maquinaria	Insumos	VALOR TOTAL
			VIDA UTIL (dias)	CANTIDAD REQUERIDA	
Uniforme Antifluido con logo de la empresa	24.000,00	unidad	120	-	200,00
Zapatos antideslizantes	31.000,00	unidad	120	-	258,33
				VALOR TOTAL DOTACION	458,33

Cuadro 33. Costos unitarios proceso de lavado de baños

CONCEPTO	VALOR UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	Elementos y maquinaria	Insumos	VALOR TOTAL
			VIDA UTIL (dias)	CANTIDAD REQUERIDA	
Escoba de Nylon	1.750,00	unidad	60	-	29,17
Esponja Abrasiva	350,00	unidad	20	-	17,50
Jabón liquido multiusos	6.500,00	galón	-	2 Onzas	101,56
Churrusco	2.300,00	unidad	60	-	38,33
Paño absorbente 50X 60 cm	2.500,00	unidad	30	-	83,33
Desinfectante	7.500,00	galón	-	2 Onzas	117,19
Balde plastico	4.700,00	unidad	180	-	26,11
Lija # 400	1.300,00	unidad	60		21,67
Trapeador	4.507,00	unidad	60	-	75,12
				VALOR TOTAL INSUMOS	509,98

CONCEPTO	VALOR UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	Elementos y maquinaria	Insumos	VALOR TOTAL
			VIDA UTIL (dias)	CANTIDAD REQUERIDA	
Guantes de goma par	2.900,00	unidad	20	-	145,00
Monogafas	6.500,00	unidad	90	-	72,22
Protector respiratorio (tapabocas)	350,00	unidad	1	-	350,00
				VALOR TOTAL EPP	567,22

CONCEPTO	VALOR UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	Elementos y maquinaria	Insumos	VALOR TOTAL
			VIDA UTIL (dias)	CANTIDAD REQUERIDA	
Uniforme Antifluido con logo de la	24.000,00	unidad	120	-	200,00
Zapatos antideslizantes	31.000,00	unidad	120	-	258,33
				VALOR TOTAL DOTACION	458,33

Cuadro 34. Costos unitarios proceso de sellado de pisos

CONCEPTO	VALOR UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	Elementos y maquinaria	Insumos	VALOR TOTAL
			VIDA UTIL (dias)	CANTIDAD REQUERIDA	
Trapeador de hilo	5.000,00	unidad	1	-	5.000,00
Sellante para pisos	62.000,00	galón x 3750 cc	-	4453 cc	73.622,93
PAD Blanco	9.048,00	unidad	1	-	9.048,00
Balde plastico	4.700,00	unidad	1	-	4.700,00
				VALOR TOTAL INSUMOS	92.370,93

CONCEPTO	VALOR UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	Elementos y maquinaria	Insumos	VALOR TOTAL
			VIDA UTIL (dias)	CANTIDAD REQUERIDA	
Guantes de goma par	2.900,00	unidad	20	-	145,00
Monogafas	6.500,00	unidad	90	-	72,22
Protector respiratorio (tapabocas)	350,00	unidad	1	-	350,00
				VALOR TOTAL EPP	567,22

CONCEPTO	VALOR UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	Elementos y maquinaria	Insumos	VALOR TOTAL
			VIDA UTIL (dias)	CANTIDAD REQUERIDA	
Uniforme Antifluido con logo de la	24.000,00	unidad	120	-	200,00
Zapatos antideslizantes	31.000,00	unidad	120	-	258,33
				VALOR TOTAL DOTACION	458,33

CONCEPTO	VALOR UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	Elementos y maquinaria	Insumos	VALOR TOTAL
			VIDA UTIL (dias)	CANTIDAD REQUERIDA	
Maquina Brilladora Industrial (*)	2.184.400,00	unidad	432	-	5.056,48
				VALOR TOTAL MAQUINARIA	5.056,48

Cuadro 35. Costos totales procesos productivos línea de aseo integral por metro cuadrado

COSTOS PROCESOS PRODUCTIVOS LINEA ASEO INTEGRAL												
ITEM	PROCESO	AREA BASE DE ESTUDIO M2	TIEMPO MINIMO REQUERIDO POR OPERACIÓN (horas)	MANO DE OBRA	MAQUINARIA	INSUMOS	DOTACION	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	COSTO TOTAL	IVA(*)	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL POR M2
1	Barrido de Superficies 1	215	18,96	1.706,25	_	143,56	458,33	567,22	2.875,36	46,01	2.921,37	13,59
2	Barrido de Superficies 2	215	33,06	2.975,12	_	272,86	458,33	567,22	4.273,54	68,38	4.341,92	20,19
3	Trapeado de Superficie Amoblada	285	15,40	1.385,87	_	822,67	458,33	567,22	3.234,10	51,75	3.285,85	15,28
4	Trapeado de Superficie Libre	285	13,20	1.187,89	_	822,67	458,33	567,22	3.036,12	48,58	3.084,70	14,35
5	Lavado de Baños Privado	4	25,52	2.296,59	_	509,98	458,33	567,22	3.832,12	61,31	3.893,43	18,11
6	Lavado de Baños Publicos	4	28,23	2.540,46	_	509,98	458,33	567,22	4.076,00	65,22	4.141,21	19,26
7	Sellado de Superficie Amoblada	285	168,58	15.170,80	5.056,48	92.370,93	458,33	567,22	113.623,77	1.817,98	115.441,75	536,94
8	Sellado de Superficie Libre	285	165,23	14.869,32	5.056,48	92.370,93	458,33	567,22	113.322,29	1.813,16	115.135,45	535,51

(*)LEY 1607 DE 2012. ARTICULO 46. Base gravable especial. Para los servicios integrales de aseo y cafetería, de vigilancia, autorizados por la Superintendencia de Vigilancia Privada, de servicios temporales prestados por empresas autorizadas por el Ministerio del Trabajo y en los prestados por las cooperativas y pre-cooperativas de trabajo asociado en cuanto a mano de obra se refiere, vigiladas por la Superintendencia de Economía Solidaria o quien haga sus veces, a las cuales se les haya expedido resolución de registro por parte del Ministerio del Trabajo, de los regímenes de trabajo asociado, compensaciones y seguridad social, como también a los prestados por los sindicatos con personería jurídica vigente en desarrollo de contratos sindicales debidamente depositados ante el Ministerio de Trabajo, la tarifa será del 16% en la parte correspondiente al AIU (Administración, Imprevistos y Utilidad), que no podrá ser inferior al diez por ciento (10%) del valor del contrato.[41]

[41] COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 1607. (26, diciembre, 2012). Por la cual se expiden normas tributarias y se dictan otras disposiciones. Dian Oficial. Bogotá, D.C., 2013. 65 p.

10. CONCLUSIONES

- Se logró normalizar y estandarizar los procesos productivos de la línea de aseo integral de Serviespeciales S.A. a través de cursogramas analíticos y hojas de instrucciones permitiendo unificar la manera de ejecutar la operación en los diferentes clientes donde se presta el servicio de outsourcing.

- Aplicando la técnica del interrogatorio se logró hacer un examen crítico de la operación actual, revaluando las actividades que se ejecutaban hasta el momento, se evidenciaron mejoras y se aplicaron a los nuevos métodos.

- Para el proceso de barrido se determinó dividirlo en dos de acuerdo al tipo de piso a barrer, para el tipo de superficie N°1 se obtuvieron ahorros de 3 actividades de operación y 4 actividades de transportes, y para el tipo de superficie N°2 se obtuvieron menos 2 actividades de operación y 4 de transporte.

- En el proceso de trapeado de superficies se lograron ahorros de 1 actividad de operación y 4 de transporte, se incluye al proceso un carro escurridor, con la inclusión de este elemento al proceso se evitan posibles lesiones al operario por los esfuerzos derivados de escurrir constantemente el trapeador y se disminuye la fatiga causada por los desplazamientos a la pileta de lavado.

- Al proceso de lavado de baños fue necesario reorganizarle la secuencia de realización de las actividades y se tuvo en cuenta la seguridad del trabajador cambiando el método de esparcimiento de agua sobre el área, el resultado arrojó ahorros de 4 actividades de operación y 1 de espera.

- Se evidencio que el proceso de sellado de pisos lo realizan correctamente sin embargo al reorganizar la secuencia de alistamiento se logra un ahorro de una actividad de operación.

- Se determinó el tiempo tipo o estándar para cada proceso, por tratarse de servicios de outsourcing se toma una área base para calcular el tiempo de servicios futuros, para llegar a este punto se hizo necesario tomar las diferentes variables del servicio como lo son áreas amobladas, áreas libres, diferentes tipos de piso y espacios públicos y privados.

- Se establecieron las cantidades requeridas de insumos, elementos, y maquinaria para cada proceso, y se hallaron los costos asociados a estos conceptos para la determinación del costo total de operación por metro cuadrado, lo que permite a Serviespeciales S.A. conocer el costo real de la operación, la rentabilidad del negocio y proceder a la realización de cotizaciones de servicio aterrizadas.

- Finalmente, se logró la consecución de los objetivos planteados en el proyecto, determinando los métodos actuales y mejorados, el tiempo tipo y los costos unitarios de los procesos de la línea de servicio Integral de Serviespeciales S.A.

11. RECOMENDACIONES

- El objetivo general de este proyecto consiste en la normalización y estandarización de los procesos productivos de la línea de aseo integral, para cual se definieron métodos mejorados y tiempos tipo, así pues, se recomienda a la empresa SERVIESPECIALES S.A. que complete la divulgación de los resultados a nivel nacional para que el uso en rigor de los nuevos métodos se logre cuanto antes.

- La empresa SERVIESPECIALES S.A. ya cuenta con mecanismos claros de trabajo, por esta razón es importante que los supervisores suministren la documentación con los nuevos métodos en los sitios de operación, de esta manera este trabajo no se quedaría solo en los documentos de red de la empresa, sino que los trabajadores podrán consultar la nueva manera de ejecutar su trabajo en los puestos de los diferentes clientes donde se presta el servicio.

- Es necesario que los supervisores se atesoren de los nuevos métodos de ejecución y se aseguren de que en todos los clientes se aplique lo establecido.

- Se recomienda la realización continua de capacitaciones a los operarios de aseo, con el fin de que interioricen el nuevo método y se pueda mantener un flujo continuo en el proceso productivo de la línea de aseo integral.

- De acuerdo a información suministrada por la empresa, se tiene un stock de dotación para seis meses, se recomienda que una vez se realice el pedido de la nueva dotación se mejore el diseño de las cofias de las operarias ya que no se utilizan porque no tienen el suficiente agarre y hacen perder tiempo al asegurarlas en varias ocasiones durante el día.

- Para este proyecto se eligió la línea de servicio de aseo integral por ser la más representativa en ventas, al observar los resultados positivos de este estudio de métodos, tiempos y determinación de costos reales se recomienda a la empresa

SERVIESPECIALES S.A. iniciar un proyecto de esta magnitud que abarque las otras líneas de servicio para contar con procesos más organizados y eficaces.

BIBLIOGRAFIA

ARENAS, José M. Control de tiempos y productividad, La ventaja competitiva. 1 ed. Madrid: Editores Spain paraninfo, 2000. 7 p.

AUTOMOTORES DE LA SIERRA. Perfil [en línea]. [Ambato, Ecuador]: Casa Blanca S.A., 2013 [citado el 01 de noviembre de 2013]. Disponible en Internet: https://es-es.facebook.com/AssaChevrolet

BARNES, Ralph M. Estudio de Movimientos y tiempos. 5 ed. Madrid: Aguilar S.A. ediciones, 1979. 25 p.

C.I. METALES Y DERIVADOS S.A. Perfil [en línea]. [Medellín, Colombia]: C.I. Metales y Derivados S.A. 2013 [citado el 01 de noviembre de 2013]. Disponible en Internet: https://www.facebook.com/pages/CI-Metales-y-Derivados-SA/114098661938781

CASA BLANCA S.A. Quienes Somos [en línea]. [Ciudad de Guatemala, Guatemala]: Casa Blanca S.A., 2013 [citado el 01 de noviembre de 2013]. Disponible en Internet: http://www.casablanca.com.gt/web/

CASO NEIRA, Alfredo. Técnicas de Medición del Trabajo. 2ª Edición. FC Editorial. p. 14.

COBRES DE COLOMBIA. Perfil [en línea]. [Cali, Colombia]: Cobres de Colombia. 2013 [citado el 01 de noviembre de 2013]. Disponible en Internet: https://www.facebook.com/pages/CI-COBRES-DE-COLOMBIA-LTDA/10711387598896

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 1607. (26, diciembre, 2012). Por la cual se expiden normas tributarias y se dictan otras disposiciones. Dian Oficial. Bogotá, D.C., 2013. 65 p.

CONTACTO PYME. Estandarización de Procesos [en línea]. [México D.F, México]: Contacto Pyme, 2013 [citado el 01 de noviembre de 2013]. Archivos. Metodologías. Disponible en Internet: http://www.contactopyme.gob.mx/Cpyme/archivos/metodologias/FP2007-pdf

CTRM AERO COMPOSITESSDN. BHD, History [en línea]. [Melaka, Malaysia]: CTRM Aero CompositesSdn. Bhd, 2013 [citado el 01 de noviembre de 2013]. Disponible en Internet: http://www.ctrm.com.my/acomp.php

FEDERACION COLOMBIANA DE CAFETEROS. Quienes Somos [en línea]. [Bogotá, Colombia]: Federación Colombiana de Cafeteros. 2013 [citado el 01 de noviembre de 2013].Particulares. Disponible en Internet: http://www.federaciondecafeteros.org/particulares/es/quienes_somos

FERNANDEZ QUESADA, Isabel; GONZÁLEZ ALONSO, Peter; PUENTE GARCÍA, Javier. Diseño y medición de trabajos. ISBN.: 84-7468-945-7. Universidad de Oviedo. p. 21.

GONZALES, Francisco. Estudio de métodos y tiempos para la planta de producción de CI Cobres de Colombia LTDA. División empaques de Madera. Trabajo de grado Ingeniero Industrial. Cali: Universidad Autónoma de Occidente. 2010. 75 p.

HASHIM, Nor. Time Study Method Implementation in Manufacturing Industry. Trabajo de gradoIngenieroManufactura.Melaka: UniversitiTeknikal Malaysia Melaka. 2008. 25 p.

NIEBEL, Benjamín; FREIVALDS, Andris. Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo.10 ed. México. D.C: AlfA Omega Grupo Editor, 2001. 12 p.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). Introducción al estudio del trabajo. 4 ed. Ginebra: Kanawaty, 1996, p.9.

PINEDA, José. Estudio de tiempos y movimientos en la línea de producción de piso de granito en la fábrica Casa Blanca S.A. trabajo de grado Ingeniero Industrial. Guatemala: Universidad de San Carlos. 2005. 123 p.

RICO, Lázaro. Técnicas Utilizadas para el estudio de Tiempos, un análisis comparativo. En: CULCyT. Diciembre, 2005. Vol.2, Nº 11, p. 8-10.

SERVIESPECIALES S.A. Quienes Somos [en línea]. [Cali, Colombia]: Serviespeciales S.A, 2013 [citado el 01 de noviembre de 2013]. Home. Disponible en Internet: http://www.serviasesorias.com.co/home.html#

USTATE, Elkin. Estudio de métodos y tiempos en la planta de producción de la empresa Metales y Derivados S. A. Trabajo de Grado Ingeniero Industrial. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2007. 50 p.

VEGA. José. Estudio y análisis de tiempos y movimientos en el servicio de reparación y mantenimiento de vehículos a gasolina en Automotores La Sierra S.A. Trabajo de Grado Ingeniero en Procesos de Automatización. Ambato: Universidad técnica de Ambato, 2007. 203 p.

VELEZ, D y MONTOYA, E. Investigación para la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Estudio de tiempos y movimientos para el mejoramiento de la cosecha manual de café. Cenicafé: Héctor Fabio Ospina, I.A., MSc., 1999. Serie 1.

ANEXOS

Anexo A. Cursograma analítico actual proceso de barrido de superficies

CURSOGRAMA ANALITICO
Operario/Material/Equipo

SERVI ESPECIALES
Ideas flexibles, soluciones integrales

Diagrama núm. 1 Hoja núm. 1 de 1	Resumen				
Objeto:	Actividad	Actual	Propuesto	Economía	
Operario de Aseo	Operación	11			
Actividad:	Transporte	8			
Barrido de superficie	Espera	0			
Método:	Inspección	1			
Actual / Propuesto	Almacenamiento	1			
Lugar:	Distancia				
El asignado por el cliente	Tiempo				
Operario:	**Costo**				
De acuerdo al cronograma	Mano de Obra				
Compuesto por: Irincón Fecha: Enero2014	Material				
Aprobado por: Mchecca Fecha: Enero2014	Total				

Descripción	Cant.	Dist. (m)	Tiempo (min)	Simbolo ○	⇨	D	□	▽	Observaciones
Alista elementos a utilizar Escoba y Recogedor				●					
Lleva escoba al inicio del area a barrer					●				
Ubica escoba adelante				●					
Empieza a barrer desde adentro del area hacia afuera, de izquierda a derecha girando escoba cada tres escobazos				●					
Va por el recogedor					●				
Recoge basura que va juntando con la escoba				●					
Va a la caneca de basura					●				
Deposita basura de recogedor a caneca				●					
Vuelve al area donde quedo					●				
Continua barriendo area girando escoba cada tres escobazos				●					
Va por el recogedor					●				
Recoge basura que va juntando con la escoba				●					
Va a la caneca de basura					●				
Deposita basura de recogedor a caneca				●					
Vuelve al area donde quedo					●				
Continua hasta terminar con area de barrido				●					
Revisa que el area quede sin residuos							●		
Va a la pileta de lavado					●				
Lava la escoba y recogedor				●					
Guarda elementos utilizados								●	
Asegura la correcta disposicion de los residuos de acuerdo a PGIR de la empresa cliente				●					
Total				11	8	0	1	1	

Anexo B. Cursograma analítico actual proceso de trapeado de superficies

CURSOGRAMA ANALITICO
Operario/Material/Equipo

Diagrama núm. 1 Hoja núm. 1 de 1	Resumen			
Objeto:	Actividad	Actual	Propuesto	Economía
Operario de Aseo	Operación	12		
Actividad:	Transporte	6		
Trapeado de Superficies	Espera	0		
Método:	Inspección	1		
Actual / Propuesto	Almacenamiento	1		
Lugar:	Distancia			
El asignado por el cliente	Tiempo			
Operario:	**Costo**			
De acuerdo al cronograma	Mano de Obra			
Compuesto por: Irincón Fecha: Enero2014	Material			
Aprobado por: Mchecca Fecha: Enero2014	Total			

Descripción	Cant.	Dist. (m)	Tiempo (min)	Simbolo ○	⇨	D	□	▽	Observaciones
Alista elementos a utilizar Trapeador				●					
Coloca aviso de precaución "Piso Mojado"				●					
Lleva el trapeador humedo al area a trapear					●				
Ubica trapeador adelante				●					
Empieza a trapear desde adentro del area hacia afuera, de izquierda a derecha, cada dos pasadas gira el trapeador				●					
Va a la pileta de lavado					●				
Retira suciedad del trapeador agregando desinfectante				●					
Escurre trapeador				●					
Vuelve al area donde quedo					●				
Continua trapeando en el sentido incial				●					
Va a la pileta de lavado					●				
Retira suciedad del trapeador agregando desinfectante				●					
Escurre trapeador				●					
Vuelve al area donde quedo					●				
Continua hasta terminar con area de trapeado				●					
Repite actividad aplicando producto de acuerdo a la rutina				●					
Revisa que el area quede uniforme y sin manchas							●		
Va a la pileta de lavado					●				
Lava el trapeador agregando desinfectante				●					
Guarda elementos utilizados								●	
Total				12	6	0	1	1	

Anexo C. Cursograma analítico actual proceso de lavado de baños

CURSOGRAMA ANALITICO
Operario/Material/Equipo

SERVI ESPECIALES

Diagrama núm. 1 Hoja núm. 1 de 1	Resumen				
Objeto:	Actividad	Actual	Propuesto	Economía	
Operario de Aseo	Operación	33			
Actividad:	Transporte	2			
Lavado de baños	Espera	2			
Método:	Inspección	1			
Actual / Propuesto	Almacenamiento	1			
Lugar:	Distancia				
El asignado por el cliente	Tiempo				
Operario:	**Costo**				
De acuerdo al cronograma	Mano de Obra				
Compuesto por: Irincón Fecha: Enero2014	Material				
Aprobado por: Mchecca Fecha: Enero2014	Total				

Descripción	Cant.	Dist. (m)	Tiempo (min)	Simbolo ○	⇨	D	□	▽	Observaciones
Alista elementos a utilizar Esponja abrasiva- Jabón liquido - Balde - Churrusco- Paño absorbente- Desinfectante- Trapeador-Escoba				●					
Lleva elementos a utilizar al área de lavado					●				
Despapela el baño y coloca aviso de precaución "Piso Mojado"				●					
Retira telarañas de las partes altas y limpia los extractores con la escoba				●					
Adicionar dos tapas de galón de jabón liquido en medio balde ó cinco litros (5) de agua.				●					
Esparce solución jabonosa por todas las paredes del baño				●					
Impregna paño absorvente con jabon liquido				●					
Envuelve parte superior de la escoba con el paño absorvente				●					
Limpia paredes de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha con la escoba envuelta				●					
Estrega con esponja abrasiva con jabón liquido el lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas)				●					
Aplica dos tapas de galón de desinfectante al interior del sanitario				●					
Estrega con churrusco el interior del sanitario				●					
Estrega con esponja abrasiva y con lija # 400 los bordes interiores del sanitario				●					
Lava el paño absorvente retirando jabón liquido				●					
Envuelve parte superior de la escoba con el paño absorvente				●					
Retira completamente jabón liquido de las paredes con la escoba de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha				●					
Lava el paño absorvente				●					
Retira jabón liquido de lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas)				●					
Impregna paño absorvente con desinfectante				●					
Envuelve parte superior de la escoba con el paño absorvente				●					
Limpia paredes de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha con la escoba envuelta				●					
Limpia con paño absorvente con desinfectante el lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas)				●					
Deja actuar el desinfectante aplicado a todas las superficies por 10 minutos						●			
Estrega el piso con la solución jabonosa restante de las paredes				●					
Retira la solucion jabonosa del piso con el trapeador				●					
Aplica desinfectante al piso				●					
Deja actuar el desinfectante aplicado a piso por 10 minutos						●			
Lava el paño absorvente retirando desinfectante				●					
Envuelve parte superior de la escoba con el paño absorvente				●					
Retira completamente desinfectante de las paredes con la escoba de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha				●					
Lava el paño absorvente				●					
Retira desinfectante de lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas)				●					
Retira del piso desinfectante con trapeador				●					
Lava y escurre completamente el paño absorvente				●					
Seca todas las superficies con el paño absorvente				●					
Revisa que las paredes queden uniformes sin lagrimas y el piso sin humedad							●		
Va a la pileta de lavado					●				
Lava elementos utilizados				●					
Guarda elementos utilizados								●	
Total				33	2	2	1	1	

Anexo D. Cursograma analítico actual proceso de sellado de pisos

CURSOGRAMA ANALITICO
Operario/Material/Equipo

Diagrama núm. 1 Hoja núm. 1 de 1				Resumen				
Objeto:				Actividad		Actual	Propuesto	Economía
Operario de Aseo				Operación		22		
Actividad:				Transporte		3		
Sellado de Pisos				Espera		2		
Método:				Inspección		1		
Actual / Propuesto				Almacenamiento		1		
Lugar:				Distancia				
El asignado por el cliente				Tiempo				
Operario:				**Costo**				
De acuerdo al cronograma				Mano de Obra				
Compuesto por: Irincón	Fecha: Enero2014			Material				
Aprobado por: Mchecca	Fecha: Enero2014			Total				
Descripción	Cant.	Dist. (m)	Tiempo (min)	Simbolo				Observaciones
Alista elementos a utilizar Trapeador-Balde plastico-sellador, brilladora porta pad, pad blanco				1				
Lleva elementos a utilizar al area de sellado					1			
Asegura que el area se encuentre decapada y coloca aviso de precaución "Piso mojado"				1				
Llena balde con la cantidad necesaria de sellador				1				Primera capa
Sumerge el trapeador en balde				1				
Escurre trapeador				1				
Empieza a trapear linealmente, sin levantar el trapeador asegurandose de cubrir toda el area con el liquido sellador				1				
Sumerge el trapeador en balde				1				
Escurre trapeador				1				
Vuelve a trapear area				1				
Continua hasta terminar con area de sellado				1				
Espera secado de piso durante 30 minutos						1		
Llena balde con sellador				1				
Sumerge el trapeador en balde				1				Segunda capa
Escurre trapeador				1				
Empieza a trapear linealmente, sin levantar el trapeador asegurandose de cubrir toda el area con el liquido sellador en sentido contrario al realizado en primera aplicación				1				
Sumerge el trapeador en balde				1				
Escurre trapeador				1				
Vuelve a trapear area				1				
Continua hasta terminar con area de sellado				1				
Espera secado de piso durante 30 minutos						1		
Lleva trapeador y balde a sitio de almacenamiento					1			
Vuelve y alista maquina con pad				1				
Conecta y enciende maquina				1				
Brilla toda el area del piso con la maquina "Quemado del piso"				1				
Verifica que el piso quede sin manchas y con aspecto uniforme							1	
Va a la pileta de lavado					1			
Lava elementos utilizados				1				
Guarda elementos utilizados								1
Total				22	3	2	1	1

Anexo E. Técnica del interrogatorio para los procesos de la línea de servicio de aseo integral en la etapa Examinar

TECNICA DEL INTERROGATORIO				
Proceso:	Barrido de superficies		**Objetivo del Interrogatorio:**	Examinar
Tipo de Actividad	**Objeto**	**Según**	**Interrogante**	**Respuesta**
Actividades de preparación	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué se hace?**	Se alistan los elementos de aseo, la escoba y el recogedor y se dirige al área a barrer
			¿Por qué hay que hacerlo?	Para iniciar la operación ya que los elementos están guardados en un sitio destinado para tal fin y no están disponibles en los sitios donde se efectúa el barrido
	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	**¿Dónde se hace?**	En el sitio a realizar la operación de barrido
			¿Por qué se hace allí?	Porque es el sitio donde se van a utilizar los elementos de barrido
		Sucesión	**¿Cuándo se hace?**	Cada vez que se va a iniciar un proceso de barrido
			¿Por qué se hace en ese momento?	Porque son los elementos iniciales, sin ellos el proceso no arrancaría
		Persona	**¿Quién lo hace?**	El operario de Aseo encargado del área de barrido

			¿Por qué lo hace esa persona?	Porque es la persona capacitada para realizar esta función
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿Cómo se hace?**	Se retira la escoba y el recogedor del sitio destinado para guardar los elementos, se llevan sostenidos con las manos y se dejan en el inicio del área a iniciar el barrido
			¿Por qué se hace de este modo?	Es el modo en el que se ha realizado siempre
Operaciones Activas	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué se hace?**	Se barre con la escoba el área de barrido
			¿Por qué hay que hacerlo?	Para cumplir con el servicio encomendado
	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	**¿Dónde se hace?**	En el sitio destinado por el cliente para realizar el proceso de barrido
			¿Por qué se hace allí?	Para atender los requerimientos de los clientes, quienes son los que establecen las áreas a barrer
		Sucesión	**¿Cuándo se hace?**	En el momento en que indique la orden de servicio de acuerdo a los cronogramas de trabajo de cada cliente
			¿Por qué se hace en ese momento?	Porque así está establecido en la orden de servicio emitida por el cliente
		Persona	**¿Quién lo hace?**	El operario de Aseo encargado del área de barrido

			¿Por qué lo hace esa persona?	Porque es la persona capacitada para realizar un proceso de barrido
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿Cómo se hace?**	Se inicia a barrer desde adentro del área hacia afuera, de izquierda a derecha girando escoba cada tres escobazos
			¿Por qué se hace de este modo?	Es el modo en el que se ha realizado siempre
Actividades de Salida	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué se hace?**	Se llevan los residuos recogidos constantemente a la caneca de basura y al finalizar el área se retiran los elementos utilizados, se lavan y se guardan
			¿Por qué hay que hacerlo?	Para despejar el área de los residuos que se van recogiendo, dejar limpio y en orden el área de barrido
	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	**¿Dónde se hace?**	En el sitio de barrido, en el sitio donde se encuentre ubicada la caneca de basura y en el sitio donde se guardan los elementos utilizados
			¿Por qué se hace allí?	Porque son los sitios destinados para depositar los residuos y guardar los elementos utilizados
		Sucesión	**¿Cuándo se hace?**	Cada vez que se reúnen residuos con la escoba y una vez se termina con el área de barrido
			¿Por qué se hace en ese momento?	Porque se deben recoger los residuos generados una vez se barre

		Persona	**¿Quién lo hace?**	El operario de Aseo encargado del área de barrido
			¿Por qué lo hace esa persona?	Porque es la persona capacitada para realizar esta función
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿Cómo se hace?**	Se debe recoger la basura que se va juntando al barrer, dirigirse a la caneca de basura y regresar para continuar con el proceso de barrido, al finalizar el proceso de deben lavar y guardar los elementos utilizados
			¿Por qué se hace de este modo?	Es el modo en el que se ha realizado siempre

TECNICA DEL INTERROGATORIO				
Proceso:	Trapeado de superficies		**Objetivo del Interrogatorio:**	Examinar
Tipo de Actividad	**Objeto**	**Según**	**Interrogante**	**Respuesta**
Actividades de preparación	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué se hace?**	Se alistan los elementos de aseo, el trapeador y el aviso preventivo de piso húmedo
			¿Por qué hay que hacerlo?	Para iniciar la operación ya que los elementos están guardados en un sitio destinado para tal fin y no están disponibles en los sitios donde se efectúa el barrido
	Combinar o reordenar	**Lugar**	**¿Dónde se hace?**	En el sitio a realizar la operación de trapeado

	la secuencia o el orden operacional		**¿Por qué se hace allí?**	Porque es el sitio donde se van a utilizar los elementos de trapeado
		Sucesión	**¿Cuándo se hace?**	Cada vez que va a iniciar un proceso de trapeado
			¿Por qué se hace en ese momento?	Porque son los elementos iniciales, sin ellos el proceso no arrancaría
		Persona	**¿Quién lo hace?**	El operario de Aseo encargado del área de trapeado
			¿Por qué lo hace esa persona?	Porque es la persona capacitada para realizar esta función
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿Cómo se hace?**	Se retira el trapeador y el aviso del sitio destinado para guardar los elementos, se llevan sostenidos con las manos y se dejan en el inicio del área a iniciar el trapeado
			¿Por qué se hace de este modo?	Es el modo en el que se ha realizado siempre
Operaciones Activas	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué se hace?**	Se trapea un área determinada
			¿Por qué hay que hacerlo?	Para cumplir con el servicio encomendado
	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	**¿Dónde se hace?**	En el sitio destinado por el cliente para realizar el proceso de trapeado
			¿Por qué se hace allí?	Para atender los requerimientos de los clientes, quienes son los que establecen las áreas a trapear
		Sucesión	**¿Cuándo se hace?**	En el momento en que indique la orden de servicio de acuerdo a los cronogramas de trabajo de cada cliente
			¿Por qué se hace en ese momento?	Porque así está establecido en la orden de servicio emitida por el cliente

		Persona	**¿Quién lo hace?**	El operario de Aseo encargado del área de trapeado
			¿Por qué lo hace esa persona?	Porque es la persona capacitada para realizar un proceso de trapeado
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿Cómo se hace?**	Se inicia a trapear desde adentro del área hacia afuera, de izquierda a derecha, cada dos pasadas se gira el trapeador, hasta terminar con el área
			¿Por qué se hace de este modo?	Es el modo en el que se ha realizado siempre
Actividades de Salida	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué se hace?**	Se desplaza a la pileta de lavado cada vez que se trapea aproximadamente 20 m2, se lava el trapeador con desinfectante y se regresa al área de trapeado, cuando se termina la totalidad del área se lavan y guardan los elementos utilizados
			¿Por qué hay que hacerlo?	Porque se debe retirar la suciedad y bacterias del trapeador , y se deben lavar y guardar los elementos para dejar el sitio en orden y limpio
	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	**¿Dónde se hace?**	En la pileta de lavado y en el sitio donde se guardan los elementos utilizados
			¿Por qué se hace allí?	Porque son los sitios destinados para lavar el trapeador y guardar los elementos utilizados
		Sucesión	**¿Cuándo se hace?**	Cada vez que se trapean 20 m2 aproximadamente y al finalizar el proceso de trapeado
			¿Por qué se hace en ese momento?	Porque se debe retirar la suciedad recogida en este espacio

		Persona	**¿Quién lo hace?**	El operario de Aseo encargado del área de trapeado
			¿Por qué lo hace esa persona?	Porque es la persona capacitada para realizar esta función
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿Cómo se hace?**	Una vez trapeada un área aproximadamente de 20m2, el operario de aseo se desplaza la pileta de lavado, retira la suciedad con desinfectante y regresa al área hasta terminar con el proceso de trapeado, se recogen los elementos, se lavan y se guardan en el espacio destinado para tal fin.
			¿Por qué se hace de este modo?	Es el modo en el que se ha realizado siempre

TECNICA DEL INTERROGATORIO				
Proceso:	Lavado de baños		**Objetivo del Interrogatorio:**	Examinar
Tipo de Actividad	**Objeto**	**Según**	**Interrogante**	**Respuesta**
Actividades de preparación	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué se hace?**	Se alista elementos a utilizar Esponja abrasiva- Jabón líquido - Balde - Churrusco- Paño absorbente- Desinfectante- Trapeador- Escoba
			¿Por qué hay que hacerlo?	Para iniciar la operación ya que los elementos están guardados en un sitio destinado para tal fin y no están disponibles en los sitios donde se efectúa el lavado de baños
	Combinar o reordenar	**Lugar**	**¿Dónde se hace?**	En el baño asignado para realizar la operación de lavado

	la secuencia o el orden operacional		**¿Por qué se hace allí?**	Porque es el sitio donde se van a utilizar los elementos de lavado de baño
		Sucesión	**¿Cuándo se hace?**	Cada vez que va a iniciar un proceso de lavado
			¿Por qué se hace en ese momento?	Porque son los elementos iniciales, sin ellos el proceso no arrancaría
		Persona	**¿Quién lo hace?**	El operario de Aseo encargado del área de lavado de baños
			¿Por qué lo hace esa persona?	Porque es la persona capacitada para realizar esta función
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿Cómo se hace?**	Se retiran Esponja abrasiva- Jabón líquido - Balde - Churrusco- Paño absorbente- Desinfectante- Trapeador- Escoba del sitio destinado para guardar los elementos, se llevan sostenidos con las manos y se dejan en la salida del baño a lavar
			¿Por qué se hace de este modo?	Es el modo en el que se ha realizado siempre
Operaciones Activas	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué se hace?**	Se lava el baño con solución jabonosa a base de jabón líquido y agua, y después de aplicar desinfectante en todo el área, asegurándose de limpiar las telarañas, extractores, paredes, lavamanos, tasa en su parte interna y externa.
			¿Por qué hay que hacerlo?	Para cumplir con el servicio encomendado, asegurándose de la total desinfección y retiro de suciedades
	Combinar o reordenar la secuencia o el orden	**Lugar**	**¿Dónde se hace?**	En el sitio destinado por el cliente para realizar el proceso de lavado de baños
			¿Por qué se hace allí?	Para atender los requerimientos de los clientes, quienes son los que establecen los baños a lavar

	operacional	**Sucesión**	**¿Cuándo se hace?**	En el momento en que indique la orden de servicio de acuerdo a los cronogramas de trabajo de cada cliente
			¿Por qué se hace en ese momento?	Porque así está establecido en la orden de servicio emitida por el cliente
		Persona	**¿Quién lo hace?**	El operario de Aseo encargado del lavado de los baños
			¿Por qué lo hace esa persona?	Porque es la persona capacitada para realizar un proceso de lavado de baño
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿Cómo se hace?**	Se limpian telarañas y extractores, se esparce agua con jabón líquido en toda el área, con la ayuda de la escoba se estregan paredes, con esponja abrasiva se estrega lavamanos y tasa exterior, la tasa interior se lava con la ayuda de un churrusco y lija # 400 para retirar el óxido, se retira jabón líquido y aplica desinfectante en todo el área (paredes, tasa y lavamanos) se deja actuar por 10 minutos, se estrega el piso con la solución jabonosa que ha caído de las operaciones anteriores, se retira el jabón del piso y aplica desinfectante dejando actuar 10 minutos, finalmente se retira desinfectante de todo el área y con el paño absorbente y trapeador se seca todo el baño.
			¿Por qué se hace de este modo?	Es el modo en el que se ha realizado siempre
Actividades de Salida	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué se hace?**	Se lavan los elementos utilizados y se guardan en el sitio destinado para tal fin
			¿Por qué hay que hacerlo?	Para dejar el sitio en orden los elementos limpios y desinfectados

	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	**¿Dónde se hace?**	En la pileta de lavado y en el sitio destinado para guardar los elementos
			¿Por qué se hace allí?	Porque es el sitio destinado para lavar y guardar los elementos
		Sucesión	**¿Cuándo se hace?**	Cuando se termina el proceso de lavado de baños
			¿Por qué se hace en ese momento?	Porque se deben dejar los elementos utilizados limpios y guardados en el sitio destinado para tal fin
		Persona	**¿Quién lo hace?**	El operario de aseo encargado del proceso de lavado
			¿Por qué lo hace esa persona?	Porque es la persona capacitada para realizar esta función
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿Cómo se hace?**	Se retiran del sitio de lavado los elementos utilizados, se llevan a la pileta de lavado, se lavan y se guardan en el sitio destinado para tal fin
			¿Por qué se hace de este modo?	Es el modo en el que se ha realizado siempre

TECNICA DEL INTERROGATORIO				
Proceso:	Sellado de superficies		**Objetivo del Interrogatorio:**	Examinar
Tipo de Actividad	**Objeto**	**Según**	**Interrogante**	**Respuesta**

Actividades de preparación	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué se hace?**	Se alistan los elementos de aseo, Trapeador-Balde plástico-sellador, brilladora porta pad, pad blanco
			¿Por qué hay que hacerlo?	Para iniciar la operación ya que los elementos están guardados en un sitio destinado para tal fin y no están disponibles en los sitios donde se efectúa el sellado
	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	**¿Dónde se hace?**	En el sitio a realizar la operación de sellado
			¿Por qué se hace allí?	Porque es el sitio donde se van a utilizar los elementos de sellado
		Sucesión	**¿Cuándo se hace?**	Cada vez que va a iniciar un proceso de sellado
			¿Por qué se hace en ese momento?	Porque son los elementos iniciales, sin ellos el proceso no arrancaría
		Persona	**¿Quién lo hace?**	El operario de Aseo encargado del proceso de sellado
			¿Por qué lo hace esa persona?	Porque es la persona capacitada para realizar esta función
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿Cómo se hace?**	Se retiran los elementos del sitio destinado para guardarlos, se llevan sostenidos con las manos y se dejan en el inicio del área a iniciar el sellado
			¿Por qué se hace de este modo?	Es el modo en el que se ha realizado siempre
Operaciones Activas	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué se hace?**	Se realiza tratamiento de sellado de pisos a un área determinada
			¿Por qué hay que hacerlo?	Para cumplir con el servicio encomendado

	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	**¿Dónde se hace?**	En el sitio destinado por el cliente para realizar el proceso de sellado
			¿Por qué se hace allí?	Para atender los requerimientos de los clientes, quienes son los que establecen las áreas a sellar
		Sucesión	**¿Cuándo se hace?**	En el momento en que indique la orden de servicio de acuerdo a los cronogramas de trabajo de cada cliente
			¿Por qué se hace en ese momento?	Porque así está establecido en la orden de servicio emitida por el cliente
		Persona	**¿Quién lo hace?**	El operario de Aseo encargado del proceso de sellado
			¿Por qué lo hace esa persona?	Porque es la persona capacitada para realizar un proceso de sellado
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿Cómo se hace?**	Se deposita sellador en un balde, se aplica linealmente sellador con el trapeador en todo el área, se espera un secado de 30 minutos, se vuelve a depositar sellador en un balde y se aplica la segunda capa trapeando en sentido contrario al inicial, se espera un secado de 30 minutos y con la maquina brilladora se brilla toda el área
			¿Por qué se hace de este modo?	Es el modo en el que se ha realizado siempre
Actividades de Salida	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué se hace?**	Se desplaza a la pileta de lavado, se lavan y guardan los elementos utilizados
			¿Por qué hay que hacerlo?	Porque se debe retirar la suciedad y bacterias del trapeador, y se deben lavar y guardar los elementos para dejar el sitio en orden y limpio

	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	**¿Dónde se hace?**	En la pileta de lavado y en el sitio donde se guardan los elementos utilizados
			¿Por qué se hace allí?	Porque son los sitios destinados para lavar el trapeador y guardar los elementos utilizados
		Sucesión	**¿Cuándo se hace?**	Cada vez que se termina con el proceso de sellado
			¿Por qué se hace en ese momento?	Porque se debe retirar la suciedad recogida en este espacio y dejar el sitio en orden
		Persona	**¿Quién lo hace?**	El operario de Aseo encargado del proceso de sellado
			¿Por qué lo hace esa persona?	Porque es la persona capacitada para realizar esta función
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿Cómo se hace?**	Una vez sellada el área el operario de aseo se desplaza a la pileta de lavado, lava y guarda los elementos en el espacio destinado para tal fin.
			¿Por qué se hace de este modo?	Es el modo en el que se ha realizado siempre

Anexo F. Técnica del interrogatorio para los procesos de la línea de servicio de aseo integral en la etapa Idear

TECNICA DEL INTERROGATORIO				
Proceso:	Barrido de superficies		**Objetivo del Interrogatorio:**	Idear
Tipo de Actividad	**Objeto**	**Según**	**Interrogante**	**Respuesta**
Actividades de preparación	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué otra cosa podría hacerse?**	En cuanto a los elementos a utilizar se podría alistar una bolsa que evite los desplazamientos desde el área de barrido hasta la caneca de basura
			¿Qué debería hacerse?	Se debería continuar con lo que se ha hecho hasta el momento, pero adicionando al proceso de alistamiento una bolsa para depositar los residuos
	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	**¿En qué otro lugar debería hacerse?**	No se puede cambiar el sitio ya que es el designado por el cliente
			¿Dónde debería hacerse?	Se debería continuar realizando los procesos de barrido en el lugar que el cliente lo requiera
		Sucesión	**¿Cuándo podría hacerse?**	Solo cuando el cliente requiera iniciar con el proceso de barrido
			¿Cuándo debería hacerse?	Cuando el cliente lo requiera
		Persona	**¿Qué otra persona debería hacerlo?**	Solo los operarios de aseo capacitados para cumplir con esta función
			¿Quién debería hacerlo?	Debería continuar haciéndolo el operario de aseo
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿De qué otro modo podría hacerse?**	Esta operación no tiene otra forma que demande menos esfuerzo, dinero o tiempo
			¿Cómo debería hacerse?	Se debería continuar con lo que se ha hecho hasta el momento

Operaciones Activas	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué otra cosa podría hacerse?**	Establecer un método diferente para el barrido de áreas de concreto
			¿Qué debería hacerse?	Se debería barrer las áreas de concreto con la ayuda del aserrín, para evitar que se levante exceso de material particulado que afecte la salud del operario de aseo y cubra las áreas del cliente con polvo
	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	**¿En qué otro lugar debería hacerse?**	No se puede cambiar el sitio ya que es el designado por el cliente
			¿Dónde debería hacerse?	Se debería continuar realizando los procesos de barrido en el lugar que el cliente lo requiera
		Sucesión	**¿Cuándo podría hacerse?**	Siempre que el cliente requiera iniciar con el proceso de barrido
			¿Cuándo debería hacerse?	Cuando el cliente lo requiera
		Persona	**¿Qué otra persona debería hacerlo?**	Solo los operarios de aseo capacitados para cumplir con esta función
			¿Quién debería hacerlo?	Debería continuar haciéndolo el operario de aseo
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿De qué otro modo podría hacerse?**	Aplicando previamente aserrín por toda el área para el piso de concreto
			¿Cómo debería hacerse?	Para el piso de concreto se debería esparcir aserrín húmedo por toda la superficie y se empieza a barrer de izquierda a derecha de manera uniforme retirando los residuos con el aserrín
Actividades de Salida	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué otra cosa podría hacerse?**	Eliminar desplazamientos al ir por el recogedor, e ir a depositar los residuos en la caneca de basura
			¿Qué debería hacerse?	Se deberían hacer montones de residuos por un determinado intervalo de espacio y recogerlos todos al finalizar el área
	Combinar o reordenar	**Lugar**	**¿En qué otro lugar debería hacerse?**	No se puede cambiar el sitio ya que es el designado por el cliente

	la secuencia o el orden operacional		**¿Dónde debería hacerse?**	Se debería continuar realizando esta actividad de acuerdo a lo requerido por el cliente
		Sucesión	**¿Cuándo podría hacerse?**	Solo cuando el cliente requiera un proceso de barrido
			¿Cuándo debería hacerse?	Cuando el cliente lo requiera
		Persona	**¿Qué otra persona debería hacerlo?**	Solo los operarios de aseo capacitados para cumplir con esta función
			¿Quién debería hacerlo?	Debería continuar haciéndolo el operario de aseo
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿De qué otro modo podría hacerse?**	Se podrían recoger la totalidad de los residuos al finalizar el área
			¿Cómo debería hacerse?	Se debería utilizar la bolsa previamente alistada, recoger los montones de residuos una vez se termine de barrer la totalidad del área, se deben lavar y guardar los elementos utilizados

TECNICA DEL INTERROGATORIO				
Proceso:	Trapeado de superficies		**Objetivo del Interrogatorio:**	Idear
Tipo de Actividad	**Objeto**	**Según**	**Interrogante**	**Respuesta**
Actividades de preparación	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué otra cosa podría hacerse?**	En cuanto a los elementos a utilizar se podría alistar un carro escurridor que evite los desplazamientos desde el área de trapeado hasta la pileta de lavado
			¿Qué debería hacerse?	Se debería continuar con lo que se ha hecho hasta el momento, pero adicionando al alistamiento de un carro escurridor para el lavado del trapeador

	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	**¿En qué otro lugar debería hacerse?**	No se puede cambiar el sitio ya que es el designado por el cliente
			¿Dónde debería hacerse?	Se debería continuar realizando los procesos de trapeado en el lugar que el cliente lo requiera
		Sucesión	**¿Cuándo podría hacerse?**	Solo cuando el cliente requiera iniciar con el proceso de trapeado
			¿Cuándo debería hacerse?	Cuando el cliente lo requiera
		Persona	**¿Qué otra persona debería hacerlo?**	Solo los operarios de aseo capacitados para cumplir con esta función
			¿Quién debería hacerlo?	Debería continuar haciéndolo el operario de aseo
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿De qué otro modo podría hacerse?**	Esta operación no tiene otra forma que demande menos esfuerzo, dinero o tiempo
			¿Cómo debería hacerse?	Se debería continuar con lo que se ha hecho hasta el momento
Operaciones Activas	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué otra cosa podría hacerse?**	Esta operación no tiene otra forma que demande menos esfuerzo, dinero o tiempo
			¿Qué debería hacerse?	Se debería continuar con lo que se ha hecho hasta el momento
	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	**¿En qué otro lugar debería hacerse?**	No se puede cambiar el sitio ya que es el designado por el cliente
			¿Dónde debería hacerse?	Se debería continuar realizando los procesos de trapeado en el lugar que el cliente lo requiera
		Sucesión	**¿Cuándo podría hacerse?**	Siempre que el cliente requiera iniciar con el proceso de trapeado
			¿Cuándo debería hacerse?	Cuando el cliente lo requiera
		Persona	**¿Qué otra persona debería hacerlo?**	Solo los operarios de aseo capacitados para cumplir con esta función
			¿Quién debería hacerlo?	Debería continuar haciéndolo el operario de aseo

	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿De qué otro modo podría hacerse?**	Esta operación no tiene otra forma que demande menos esfuerzo, dinero o tiempo
			¿Cómo debería hacerse?	Se debería continuar con lo que se ha hecho hasta el momento
Actividades de Salida	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué otra cosa podría hacerse?**	Eliminar desplazamientos al ir a la pileta de lavado lavar el trapeador y regresar al área de trapeado
			¿Qué debería hacerse?	Se debería usar un carro escurridor
	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	**¿En qué otro lugar debería hacerse?**	No se puede cambiar el sitio ya que es el designado por el cliente
			¿Dónde debería hacerse?	Se debería continuar realizando esta actividad de acuerdo a lo requerido por el cliente
		Sucesión	**¿Cuándo podría hacerse?**	Solo cuando el cliente requiera un proceso de trapeado
			¿Cuándo debería hacerse?	Cuando el cliente lo requiera
		Persona	**¿Qué otra persona debería hacerlo?**	Solo los operarios de aseo capacitados para cumplir con esta función
			¿Quién debería hacerlo?	Debería continuar haciéndolo el operario de aseo
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿De qué otro modo podría hacerse?**	Se podría lavar el trapeador en el área de trapeado
			¿Cómo debería hacerse?	Se debería hacer uso de un carro escurridor que se desplace junto con el operario y una vez se requiera lavar el trapeador se haga en el área de trapeado, una vez finalizado el proceso se lavan y guardan los elementos utilizados

TECNICA DEL INTERROGATORIO			
Proceso:	Lavado de baños	**Objetivo del Interrogatorio:**	Idear

Tipo de Actividad	Objeto	Según	Interrogante	Respuesta
Actividades de preparación	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué otra cosa podría hacerse?**	No es necesario hacer otra cosa para el alistamiento
			¿Qué debería hacerse?	Se debería continuar con lo que se ha hecho hasta el momento
	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	**¿En qué otro lugar debería hacerse?**	No se puede cambiar el sitio ya que es el designado por el cliente
			¿Dónde debería hacerse?	Se debería continuar realizando los procesos de lavado de baños en el lugar que el cliente lo requiera
		Sucesión	**¿Cuándo podría hacerse?**	Solo cuando el cliente requiera iniciar con el proceso de trapeado
			¿Cuándo debería hacerse?	Cuando el cliente lo requiera
		Persona	**¿Qué otra persona debería hacerlo?**	Solo los operarios de aseo capacitados para cumplir con esta función
			¿Quién debería hacerlo?	Debería continuar haciéndolo el operario de aseo
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿De qué otro modo podría hacerse?**	Esta operación no tiene otra forma que demande menos esfuerzo, dinero o tiempo
			¿Cómo debería hacerse?	Se debería continuar con lo que se ha hecho hasta el momento
Operaciones Activas	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué otra cosa podría hacerse?**	Se podría eliminar la cantidad de agua utilizada en el proceso, para evitar desperdicios, mayor tiempo de secado y filtraciones en caso de tratarse de material prefabricado
			¿Qué debería hacerse?	Se debería aplicar el jabón líquido directamente en el paño absorbente y en la esponja abrasiva para no esparcir solución jabonosa en todo el baño
	Combinar o reordenar	**Lugar**	**¿En qué otro lugar debería hacerse?**	No se puede cambiar el sitio ya que es el designado por el cliente

	la secuencia o el orden operacional		**¿Dónde debería hacerse?**	Se debería continuar realizando los procesos de lavado de baño en el lugar que el cliente lo requiera
		Sucesión	**¿Cuándo podría hacerse?**	Siempre que el cliente requiera iniciar con el proceso de lavado de baño
			¿Cuándo debería hacerse?	Cuando el cliente lo requiera
		Persona	**¿Qué otra persona debería hacerlo?**	Solo los operarios de aseo capacitados para cumplir con esta función
			¿Quién debería hacerlo?	Debería continuar haciéndolo el operario de aseo
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿De qué otro modo podría hacerse?**	Se podría aplicar los insumos directamente en la esponja abrasiva y en paño absorbente, y al momento de aplicar el desinfectante hacerlo en todo el área para realizar una sola espera de 10 minutos mientras actúa en toda el área este insumo.
			¿Cómo debería hacerse?	Se deberían limpiar telarañas y extractores, impregnar de jabón líquido el paño absorbente y con la ayuda de la escoba estregar paredes, con esponja abrasiva estregar lavamanos y tasa exterior, retirar de toda el área el jabón líquido con paño absorbente limpio, lavar tasa interior con la ayuda de un churrusco y lija # 400 para retirar el óxido, aplicar desinfectante en todo el área (paredes, tasa, lavamanos y piso) dejar actuar por 10 minutos, retirar desinfectante y humedad de todo el baño con paño absorbente y trapeador.
Actividades de Salida	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué otra cosa podría hacerse?**	No es necesario hacer otra cosa para las actividades de salida
			¿Qué debería hacerse?	Se debería continuar con lo que se ha hecho hasta el momento
	Combinar o reordenar	**Lugar**	**¿En qué otro lugar debería hacerse?**	No se puede cambiar el sitio ya que es el designado por el cliente

	la secuencia o el orden operacional		**¿Dónde debería hacerse?**	Se debería continuar realizando los procesos de lavado de baños en el lugar que el cliente lo requiera
		Sucesión	**¿Cuándo podría hacerse?**	Solo cuando el cliente requiera iniciar con el proceso de trapeado
			¿Cuándo debería hacerse?	Cuando el cliente lo requiera
		Persona	**¿Qué otra persona debería hacerlo?**	Solo los operarios de aseo capacitados para cumplir con esta función
			¿Quién debería hacerlo?	Debería continuar haciéndolo el operario de aseo
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿De qué otro modo podría hacerse?**	Esta operación no tiene otra forma que demande menos esfuerzo, dinero o tiempo
			¿Cómo debería hacerse?	Se debería continuar con lo que se ha hecho hasta el momento

TECNICA DEL INTERROGATORIO				
Proceso:	Sellado de superficies		**Objetivo del Interrogatorio:**	Idear
Tipo de Actividad	**Objeto**	**Según**	**Interrogante**	**Respuesta**
Actividades de preparación	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué otra cosa podría hacerse?**	Se podría hacer alistamiento de sellador una sola vez
			¿Qué debería hacerse?	Se debería depositar la cantidad de sellador necesario para aplicar las dos capas en el balde
	Combinar o reordenar la	**Lugar**	**¿En qué otro lugar debería hacerse?**	No se puede cambiar el sitio ya que es el designado por el cliente

	secuencia o el orden operacional		**¿Dónde debería hacerse?**	Se debería continuar realizando los procesos de sellado en el lugar que el cliente lo requiera
		Sucesión	**¿Cuándo podría hacerse?**	Solo cuando el cliente requiera iniciar con el proceso de sellado
			¿Cuándo debería hacerse?	Cuando el cliente lo requiera
		Persona	**¿Qué otra persona debería hacerlo?**	Solo los operarios de aseo capacitados para cumplir con esta función
			¿Quién debería hacerlo?	Debería continuar haciéndolo el operario de aseo
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿De qué otro modo podría hacerse?**	Esta operación no tiene otra forma que demande menos esfuerzo, dinero o tiempo
			¿Cómo debería hacerse?	Se debería continuar con lo que se ha hecho hasta el momento
Operaciones Activas	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué otra cosa podría hacerse?**	No es necesario hacer otra cosa para las actividades activas
			¿Qué debería hacerse?	Se debería continuar con lo que se ha hecho hasta el momento
	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	**¿En qué otro lugar debería hacerse?**	No se puede cambiar el sitio ya que es el designado por el cliente
			¿Dónde debería hacerse?	Se debería continuar realizando los procesos de sellado en el lugar que el cliente lo requiera
		Sucesión	**¿Cuándo podría hacerse?**	Solo cuando el cliente requiera iniciar con el proceso de sellado
			¿Cuándo debería hacerse?	Cuando el cliente lo requiera
		Persona	**¿Qué otra persona debería hacerlo?**	Solo los operarios de aseo capacitados para cumplir con esta función
			¿Quién debería hacerlo?	Debería continuar haciéndolo el operario de aseo
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿De qué otro modo podría hacerse?**	Esta operación no tiene otra forma que demande menos esfuerzo, dinero o tiempo
			¿Cómo debería hacerse?	Se debería continuar con lo que se ha hecho hasta el momento

Actividades de Salida	**Eliminar partes innecesarias del trabajo**	**Propósito**	**¿Qué otra cosa podría hacerse?**	No es necesario hacer otra cosa para las actividades de salida
			¿Qué debería hacerse?	Se debería continuar con lo que se ha hecho hasta el momento
	Combinar o reordenar la secuencia o el orden operacional	**Lugar**	**¿En qué otro lugar debería hacerse?**	No se puede cambiar el sitio ya que es el designado por el cliente
			¿Dónde debería hacerse?	Se debería continuar realizando los procesos de sellado en el lugar que el cliente lo requiera
		Sucesión	**¿Cuándo podría hacerse?**	Solo cuando el cliente requiera iniciar con el proceso de trapeado
			¿Cuándo debería hacerse?	Cuando el cliente lo requiera
		Persona	**¿Qué otra persona debería hacerlo?**	Solo los operarios de aseo capacitados para cumplir con esta función
			¿Quién debería hacerlo?	Debería continuar haciéndolo el operario de aseo
	Simplificar el trabajo	**Medios**	**¿De qué otro modo podría hacerse?**	Esta operación no tiene otra forma que demande menos esfuerzo, dinero o tiempo
			¿Cómo debería hacerse?	Se debería continuar con lo que se ha hecho hasta el momento

Anexo G. Cursograma analítico mejorado proceso barrido de superficies 1

CURSOGRAMA ANALITICO
Operario/Material/Equipo

Diagrama núm. 1 Hoja núm. 1 de 1	Resumen			
Objeto:	Actividad	Actual	Propuesto	Economía
Operario de Aseo	Operación	11	8	3
Actividad:	Transporte	8	4	4
Barrido de superficies 1 (Superficie1: Baldosa-Ceramica-Porcelanato)	Espera	0	0	0
Método:	Inspección	1	1	0
~~Actual~~ / Propuesto	Almacenamiento	1	1	0
Lugar:	Distancia			
El asignado por el cliente	Tiempo			
Operario:	**Costo**			
De acuerdo al cronograma	Mano de Obra			
Compuesto por: Irincón Fecha: Enero2014	Material		300	
Aprobado por: Mchecca Fecha: Enero2014	Total		300	

Descripción	Cant.	Dist. (m)	Tiempo (min)	Simbolo ○	⇨	D	□	▽	Observaciones
Alista elementos a utilizar Escoba, Recogedor, bolsa				●					
Lleva los elementos al inicio del area a barrer				●	●				
Ubica la bolsa con el recogedor en la salida del area a barrer				●					
Lleva escoba y ubica escoba adelante					●				
Empieza a barrer desde adentro del area hacia afuera, de izquierda a derecha girando escoba cada tres escobazos				●					
Agrupa basura por cada 16 m2 de residuos				●					
Continua barriendo girando la escoba hasta terminar area				●					
Va por el recogedor y la bolsa					●				
Recoge montones de residuos que junto en la bolsa				●					
Revisa que el area quede sin residuos							●		
Deposita los residuos de acuerdo a PGIR de la empresa cliente				●					
Va al sitio de lavado					●				
Lava escoba y recogedor				●					
Guarda elementos utilizados								●	
Total				8	4	0	1	1	

Anexo H. Cursograma analítico mejorado proceso barrido de superficies 2

CURSOGRAMA ANALITICO
Operario/Material/Equipo

Diagrama núm. 1 Hoja núm. 1 de 1	Resumen			
Objeto:	Actividad	Actual	Propuesto	Economía
Operario de Aseo	Operación ○	11	9	2
Actividad:	Transporte ⇨	8	4	4
Barrido de Superficies 2 (Superficie2: Cemento)	Espera D	0	0	0
Método:	Inspección □	1	1	0
~~Actual~~ / Propuesto	Almacenamiento ▽	1	1	0
Lugar:	Distancia			
El asignado por el cliente	Tiempo			
Operario:	**Costo**			
De acuerdo al cronograma	Mano de Obra			
Compuesto por: Irincón Fecha: Enero2014	Material			
Aprobado por: Mchecca Fecha: Enero2014	Total			

Descripción	Cant.	Dist. (m)	Tiempo (min)	Simbolo ○	⇨	D	□	▽	Observaciones
Alista elementos a utilizar Escoba, Recogedor, bolsa, Aserrín, Balde con agua				●					
Adiciona a un Balde con 1 litro de agua, 1000 gr de Aserrín				●					
Rocea en 16 m2 aserrín en la superficie a barrer				●					
Lleva los elementos al inicio del area a barrer					●				
Ubica la bolsa con el recogedor en la salida del area a barrer				●					
Lleva escoba y ubica escoba adelante					●				
Empieza a barrer desde adentro del area hacia afuera, de izquierda a derecha girando escoba cada tres escobazos				●					
Agrupa basura por cada 16 m2 de residuos				●					
Va por el recogedor y la bolsa					●				
Recoge montones de residuos que juntó en la bolsa				●					
Revisa que el area quede sin residuos							●		
Deposita los residuos de acuerdo a PGIR de la empresa cliente				●					
Va al sitio de lavado					●				
Lava escoba y recogedor				●					
Guarda elementos utilizados								●	
Total				9	4	0	1	1	

Anexo I. Cursograma analítico mejorado proceso trapeado de superficies

CURSOGRAMA ANALITICO
Operario/Material/Equipo

Diagrama núm. 1 Hoja núm. 1 de 1	Resumen			
Objeto:	Actividad	Actual	Propuesto	Economía
Operario de Aseo	Operación	12	11	1
Actividad:	Transporte	6	2	4
Trapeado de Superficies	Espera	0	0	0
Método:	Inspección	1	1	0
Actual / Propuesto	Almacenamiento	1	1	0
Lugar:	Distancia			
El asignado por el cliente	Tiempo			
Operario:	**Costo**			
De acuerdo al cronograma	Mano de Obra			
Compuesto por: Irincón Fecha: Enero2014	Material		130.000	
Aprobado por: Mchecca Fecha: Enero2014	Total		130.000	

Descripción	Cant.	Dist. (m)	Tiempo (min)	Simbolo ○	⇨	D	□	▽	Observaciones
Alista elementos a utilizar Trapeador, Carro escurridor con agua				●					
Coloca aviso de precaución "Piso Mojado"				●					
Lleva el trapeador humedo al area a trapear					●				
Ubica trapeador adelante				●					
Empieza a trapear desde adentro del area hacia afuera, de izquierda a derecha, cada dos pasadas gira el trapeador				●					
Sumerge el trapeador en carrito escurridor				●					
Escurre trapeador				●					
Continua trapeando desde adentro del area hacia afuera, de izquierda a derecha, cada dos pasadas gira el trapeador				●					
Sumerge el trapeador en carrito escurridor				●					
Escurre trapeador				●					
Continua hasta terminar con area de trapeado				●					
Repite actividad aplicando producto de acuerdo a la rutina									
Revisa que el area quede uniforme y sin manchas							●		
Va a la pileta de lavado					●				
Lava el trapeador agregando desinfectante y limpia carro escurridor				●					
Guarda elementos utilizados								●	
Total				11	2	0	1	1	

Anexo J. Cursograma analítico mejorado proceso lavado de baños

CURSOGRAMA ANALITICO
Operario/Material/Equipo

SERVI ESPECIALES
Ideas flexibles, soluciones integrales

Diagrama núm. 1 Hoja núm. 1 de 1	Resumen			
Objeto:	Actividad	Actual	Propuesto	Economía
Operario de Aseo	Operación	33	29	4
Actividad:	Transporte	2	2	0
Lavado de baños	Espera	2	1	1
Método:	Inspección	1	1	0
~~Actual~~ / Propuesto	Almacenamiento	1	1	0
Lugar:	Distancia			
El asignado por el cliente	Tiempo			
Operario:	**Costo**			
De acuerdo al cronograma	Mano de Obra			
Compuesto por: Irincón Fecha: Enero2014	Material			
Aprobado por: Mchecca Fecha: Enero2014	Total			

Descripción	Cant.	Dist. (m)	Tiempo (min)	Simbolo ○	⇨	D	□	▽	Observaciones
Alista elementos a utilizar Esponja abrasiva- Jabón liquido - Churrusco- Paño absorbente- Desinfectante- Trapeador-Escoba				●					
Lleva elementos a utilizar al área de lavado					●				
Despapela el baño y coloca aviso de precaución "Piso Mojado"				●					
Retira telarañas de las partes altas y limpia los extractores con la escoba				●					
Impregna paño absorbente humedo con media tapa de galón de jabon liquido				●					
Envuelve parte superior de la escoba con el paño absorbente				●					
Limpia paredes de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha con la escoba envuelta				●					
Estrega con esponja abrasiva con jabón liquido el lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas)				●					
Lava el paño absorbente retirando jabón liquido				●					
Envuelve parte superior de la escoba con el paño absorbente				●					
Retira completamente jabón liquido de las paredes con la escoba de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha				●					
Lava el paño absorbente				●					
Retira jabón liquido de lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas)				●					
Aplica dos tapas de galón de desinfectante al interior del sanitario				●					
Estrega con churrusco el interior del sanitario				●					
Estrega con esponja abrasiva y con lija # 400 los bordes interiores del sanitario				●					

Anexo J. (Continuación)

Impregna paño absorbente humedo con media tapa de galón de desinfectante									
Envuelve parte superior de la escoba con el paño absorbente									
Limpia paredes de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha con la escoba envuelta									
Limpia con paño absorbente impregnado de desinfectante el lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas)									
Aplica desinfectante al piso									
Deja actuar el desinfectante aplicado a todas las superficies por 10 minutos									
Lava el paño absorbente retirando desinfectante									
Envuelve parte superior de la escoba con el paño absorbente									
Retira completamente desinfectante de las paredes con la escoba de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha									
Lava el paño absorbente									
Retira desinfectante de lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas)									
Retira del piso desinfectante con trapeador									
Lava y escurre completamente el paño absorbente									
Seca todas las superficies con el paño absorbente									
Revisa que las paredes queden uniformes sin lagrimas y el piso sin humedad									
Va a la pileta de lavado									
Lava elementos utilizados									
Guarda elementos utilizados									
Total				29	2	1	1	1	

Anexo K. Cursograma analítico mejorado proceso sellado de pisos

CURSOGRAMA ANALITICO
Operario/Material/Equipo

SERVI ESPECIALES
Ideas flexibles, soluciones integrales

Diagrama núm. 1 Hoja núm. 1 de 1	
Objeto: Operario de Aseo	
Actividad: Sellado de Pisos	
Método: Actual / Propuesto	
Lugar: El asignado por el cliente	
Operario: De acuerdo al cronograma	
Compuesto por: Irincón	Fecha: Enero2014
Aprobado por: Mchecca	Fecha: Enero2014

Resumen			
Actividad	Actual	Propuesto	Economía
Operación	22	21	1
Transporte	3	3	0
Espera	2	2	0
Inspección	1	1	0
Almacenamiento	1	1	0
Distancia			
Tiempo			
Costo			
Mano de Obra			
Material			
Total			

Descripción	Cant.	Dist. (m)	Tiempo (min)	Simbolo ○	⇨	D	□	▽	Observaciones
Alista elementos a utilizar Trapeador-Balde plastico-sellador, brilladora porta pad, pad blanco				1					
Lleva elementos a utilizar al area de sellado					1				
Asegura que el area se encuentre decapada y coloca aviso de precaución "Piso mojado"				1					
Llena balde con sellador				1					Primera capa
Sumerge el trapeador en balde				1					
Escurre trapeador				1					
Empieza a trapear linealmente el area				1					
Sumerge el trapeador en balde				1					
Escurre trapeador				1					
Vuelve a trapear area				1					
Continua hasta terminar con area de sellado				1					
Espera secado de piso durante 30 minutos						1			
Llena balde con sellador				1					
Sumerge el trapeador en balde				1					Segunda capa
Escurre trapeador				1					
Empieza a trapear linealmente el area en sentido contrario al realizado en primera aplicación				1					
Sumerge el trapeador en balde				1					
Escurre trapeador				1					
Vuelve a trapear area				1					
Lleva trapeador y balde a sitio de almacenamiento					1				
Espera secado de piso durante 30 minutos						1			
Vuelve y alista maquina con pad				1					
Conecta y enciende maquina				1					
Brilla toda el area del piso con la maquina				1					
Verifica que el piso quede sin manchas y con aspecto uniforme							1		
Va a la pileta de lavado					1				
Lava elementos utilizados				1					
Guarda elementos utilizados								1	
Total				21	3	2	1	1	

Anexo L. Hoja de instrucciones proceso de barrido de superficies 1

HOJA DE INSTRUCCIONES **LINEA DE SERVICIO DE ASEO INTEGRAL**	
Hoja instrucciones núm. 1 Hoja núm. 1 de 1	Operación
Nombre de la Tarea: Barrido de Superficies1 (Porcelanatos, cerámicos, de madera, esmaltados y pintados)	
Lugar: El asignado por el cliente	
Responsable: Supervisor del área	
Compuesto por: Irincón Fecha: Enero2014	
Aprobado por: Mchecca Fecha: Enero2014	
Maquinaria, Materiales e Insumos	
1 Escoba - 1 Recogedor - 1 Bolsa Mediana	
Descripción de Actividades	
Alista elementos a utilizar Escoba, Recogedor, bolsa	
Lleva los elementos al inicio del area a barrer	
Ubica la bolsa con el recogedor en la salida del area a barrer	
Lleva escoba y ubica escoba adelante	
Empieza a barrer desde adentro del area hacia afuera, de izquierda a derecha girando escoba cada tres escobazos	
Agrupa basura por cada 16 m2 de residuos	
Continua barriendo girando la escoba hasta terminar area	
Va por el recogedor y la bolsa	
Recoge montones de residuos que junto en la bolsa	
Revisa que el area quede sin residuos	
Deposita los residuos de acuerdo a PGIR de la empresa cliente	
Va al sitio de lavado	
Lava escoba y recogedor	
Guarda elementos utilizados	
Aplicación Normas de Salud y Seguridad en el Trabajo	
Los elementos de protección personal a utilizar en la actividad son: Guantes de goma o nitrilo, monogafas y protector respiratorio (tapabocas); las condiciones seguras para la ejecución de la labor se definen en cada una de las actividades. Los Peligros, riesgos y los controles operacionales deben consultarse en la matriz SSO-MTZ-001.	
Aplicación Normas de Gestión Ambiental	
Es necesario tener en cuenta las disposiciones legales pertinentes en lo que respecta al manejo de residuos líquidos y sólidos que se producen en esta actividad. - Manejo de Residuos Líquidos (Lavado de utensilios y uso de solución jabonosa) – Decreto 1594 de 1984. - Emisión de partículas de polvo. - Generación de Residuos Sólidos.	

Anexo M. Hoja de instrucciones proceso de barrido de superficies 2

HOJA DE INSTRUCCIONES **LINEA DE SERVICIO DE ASEO INTEGRAL**	
Hoja instrucciones núm. 1 Hoja núm. 1 de 1	Operación
Nombre de la Tarea: Barrido de Superficies 2 (Cemento)	
Lugar: El asignado por el cliente	
Responsable: Supervisor del área	
Compuesto por: Irincón Fecha: Enero2014	
Aprobado por: Mchecca Fecha: Enero2014	
Maquinaria, Materiales e Insumos	
1 Escoba - 1 Recogedor - 1 Bolsa Mediana - Aserrín - 1 Balde Plastivo	
Descripción de Actividades	
Alista elementos a utilizar Escoba, Recogedor, bolsa, Aserrín, Balde con agua	
Adiciona a un Balde con 5 litros de agua, 500 gr de Aserrín	
Rocea 10 m2 aserrín en la superficie a barrer	
Lleva los elementos al inicio del area a barrer	
Ubica la bolsa con el recogedor en la salida del area a barrer	
Lleva escoba y ubica escoba adelante	
Empieza a barrer desde adentro del area hacia afuera, de izquierda a derecha girando escoba cada tres escobazos	
Agrupa basura por cada 4 m2 de residuos	
Va por el recogedor y la bolsa	
Recoge montones de residuos que juntó en la bolsa	
Rocea los siguientes 10 m2 con aserrín en la superficie a barrer	
Continua barriendo girando la escoba hasta terminar area	
Revisa que el area quede sin residuos	
Deposita los residuos de acuerdo a PGIR de la empresa cliente	
Va al sitio de lavado	
Lava escoba y recogedor	
Guarda elementos utilizados	
Aplicación Normas de Salud y Seguridad en el Trabajo	
Los elementos de protección personal a utilizar en la actividad son: Guantes de goma o nitrilo, monogafas y protector respiratorio (tapabocas); las condiciones seguras para la ejecución de la labor se definen en cada una de las actividades. Los Peligros, riesgos y los controles operacionales deben consultarse en la matriz SSO-MTZ-001.	
Aplicación Normas de Gestión Ambiental	
Es necesario tener en cuenta las disposiciones legales pertinentes en lo que respecta al manejo de residuos líquidos y sólidos que se producen en esta actividad. - Manejo de Residuos Líquidos (Lavado de utensilios y uso de solución jabonosa) – Decreto 1594 de 1984. - Emisión de partículas de polvo. - Generación de Residuos Sólidos.	

Anexo N. Hoja de instrucciones proceso de trapeado de superficies

HOJA DE INSTRUCCIONES **LINEA DE SERVICIO DE ASEO INTEGRAL**	
Hoja instrucciones núm. 1 Hoja núm. 1 de 1	Operación
Nombre de la Tarea: Trapeado de superficies	
Lugar: El asignado por el cliente	
Responsable: Supervisor del área	
Compuesto por: Irincón Fecha: Enero2014	
Aprobado por: Mchecca Fecha: Enero2014	
Maquinaria, Materiales e Insumos	
1 Trapeador - 1 Carro Escurridor - Desinfectante	
Descripción de Actividades	
Alista elementos a utilizar Trapeador, Carrito escurridor con agua	
Coloca aviso de precaución "Piso Mojado"	
Lleva el trapeador humedo al area a trapear	
Ubica trapeador adelante	
Empieza a trapear desde adentro del area hacia afuera, de izquierda a derecha, cada dos pasadas gira el trapeador	
Sumerge el trapeador en carrito escurridor	
Escurre trapeador	
Continua trapeando desde adentro del area hacia afuera, de izquierda a derecha, cada dos pasadas gira el trapeador	
Sumerge el trapeador en carrito escurridor	
Escurre trapeador	
Continua hasta terminar con area de trapeado	
Repite actividad aplicando producto de acuerdo a la rutina	
Revisa que el area quede uniforme y sin manchas	
Va a la pileta de lavado	
Lava el trapeador agregando desinfectante y limpia carro escurridor	
Guarda elementos utilizados	
Aplicación Normas de Salud y Seguridad en el Trabajo	
Los elementos de protección personal a utilizar en la actividad son: Guantes de goma o nitrilo, monogafas y protector respiratorio (tapabocas); las condiciones seguras para la ejecución de la labor se definen en cada una de las actividades. Los Peligros, riesgos y los controles operacionales deben consultarse en la matriz SSO-MTZ-001.	
Aplicación Normas de Gestión Ambiental	
Es necesario tener en cuenta las disposiciones legales pertinentes en lo que respecta al manejo de residuos líquidos y sólidos que se producen en esta actividad. - Manejo de Residuos Líquidos (Lavado de utensilios y uso de solución jabonosa) – Decreto 1594 de 1984. - Emisión de partículas de polvo. - Generación de Residuos Sólidos.	

Anexo O. Hoja de instrucciones proceso de lavado de baños

HOJA DE INSTRUCCIONES
LINEA DE SERVICIO DE ASEO INTEGRAL

Hoja instrucciones núm. 1 Hoja núm. 1 de 1	Operación
Nombre de la Tarea: Lavado de baños	
Lugar: El asignado por el cliente	
Responsable: Supervisor del área	
Compuesto por: Irincón Fecha: Enero2014	
Aprobado por: Mchecca Fecha: Enero2014	

Maquinaria, Materiales e Insumos

Esponja Abrasiva - Jabón Liquido - Balde - Churrusco - Lija # 400 - Paño absorvente - Desinfectante - Trapeador - Escoba

Descripción de Actividades

Alista elementos a utilizar Esponja abrasiva- Jabón liquido - Churrusco- Paño absorbente- Desinfectante- Trapeador-Escoba
Lleva elementos a utilizar al área de lavado
Despapela el baño y coloca aviso de precaución "Piso Mojado"
Retira telarañas de las partes altas y limpia los extractores con la escoba
Impregna paño absorbente humedo con media tapa de galón de jabon liquido
Envuelve parte superior de la escoba con el paño absorbente
Limpia paredes de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha con la escoba envuelta
Estrega con esponja abrasiva con jabón liquido el lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas)
Lava el paño absorbente retirando jabón liquido
Envuelve parte superior de la escoba con el paño absorbente
Retira completamente jabón liquido de las paredes con la escoba de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha
Lava el paño absorbente
Retira jabón liquido de lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías
Aplica dos tapas de galón de desinfectante al interior del sanitario
Estrega con churrusco el interior del sanitario
Estrega con esponja abrasiva y con lija # 400 los bordes interiores del sanitario
Impregna paño absorbente humedo con media tapa de galón de desinfectante
Envuelve parte superior de la escoba con el paño absorbente
Limpia paredes de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha con la escoba envuelta
Limpia con paño absorbente impregnado de desinfectante el lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas)
Aplica desinfectante al piso
Deja actuar el desinfectante aplicado a todas las superficies por 10 minutos
Lava el paño absorbente retirando desinfectante
Envuelve parte superior de la escoba con el paño absorbente
Retira completamente desinfectante de las paredes con la escoba de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha
Lava el paño absorbente
Retira desinfectante de lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías
Retira del piso desinfectante con trapeador
Lava y escurre completamente el paño absorbente
Seca todas las superficies con el paño absorbente
Revisa que las paredes queden uniformes sin lagrimas y el piso sin humedad
Va a la pileta de lavado
Lava elementos utilizados
Guarda elementos utilizados

Aplicación Normas de Salud y Seguridad en el Trabajo

Los elementos de protección personal a utilizar en la actividad son: Guantes de goma o nitrilo, monogafas y protector respiratorio (tapabocas); las condiciones seguras para la ejecución de la labor se definen en cada una de las actividades. Los Peligros, riesgos y los controles operacionales deben consultarse en la matriz SSO-MTZ-001.

Aplicación Normas de Gestión Ambiental

Es necesario tener en cuenta las disposiciones legales pertinentes en lo que respecta al manejo de residuos líquidos y sólidos que se producen en esta actividad.
- Manejo de Residuos Líquidos (Lavado de utensilios y uso de solución jabonosa) – Decreto 1594 de 1984.
- Emisión de partículas de polvo.
- Generación de Residuos Sólidos.

Anexo P. Hoja de instrucciones proceso de sellado de pisos

HOJA DE INSTRUCCIONES
LINEA DE SERVICIO DE ASEO INTEGRAL

Hoja instrucciones núm. 1 Hoja núm. 1 de 1	Operación
Nombre de la Tarea: Sellado de pisos	
Lugar: El asignado por el cliente	
Responsable: Supervisor del área	
Compuesto por: Irincón Fecha: Enero2014	
Aprobado por: Mchecca Fecha: Enero2014	

Maquinaria, Materiales e Insumos

Trapeador - Balde Plástico- Sellador (200 M2 Galón para dos capas) - Brilladora Porta Pad- Pad Blanco

Descripción de Actividades

Alista elementos a utilizar Trapeador-Balde plastico-sellador, brilladora porta pad, pad blanco
Lleva elementos a utilizar al area de sellado
Asegura que el area se encuentre decapada y coloca aviso de precaución "Piso mojado"
Llena balde con sellador
Sumerge el trapeador en balde
Escurre trapeador
Empieza a trapear linealmente el area
Sumerge el trapeador en balde
Escurre trapeador
Vuelve a trapear area
Continua hasta terminar con area de sellado
Espera secado de piso durante 30 minutos
Llena balde con sellador
Sumerge el trapeador en balde
Escurre trapeador
Empieza a trapear linealmente el area en sentido contrario al realizado en primera aplicación
Sumerge el trapeador en balde
Escurre trapeador
Vuelve a trapear area
Lleva trapeador y balde a sitio de almacenamiento
Espera secado de piso durante 30 minutos
Vuelve y alista maquina con pad
Conecta y enciende maquina
Brilla toda el area del piso con la maquina
Verifica que el piso quede sin manchas y con aspecto uniforme
Va a la pileta de lavado
Lava elementos utilizados
Guarda elementos utilizados

Aplicación Normas de Salud y Seguridad en el Trabajo

Los elementos de protección personal a utilizar en la actividad son: Guantes de goma o nitrilo, monogafas y protector respiratorio (tapabocas); utilizar ropa de trabajo adecuada que evite el contacto directo con el producto, condiciones seguras para la ejecución de la labor se definen en cada una de las actividades. Los Peligros, riesgos y los controles operacionales deben consultarse en la matriz SSO-MTZ-001.

Aplicación Normas de Gestión Ambiental

Es necesario tener en cuenta las disposiciones legales pertinentes en lo que respecta al manejo de residuos líquidos y sólidos que se producen en esta actividad.
- Manejo de Residuos Líquidos (Lavado de utensilios y uso de solución jabonosa) – Decreto 1594 de 1984.
- Emisión de partículas de polvo.
- Generación de Residuos Sólidos.

Anexo Q. Estudio de tiempos proceso barrido de superficie 1

Estudio de tiempos: ciclo breve

Departamento: Area administrativa Cliente Serviespeciales S.A.	Sección: Area administrativa	Estudio núm: 1 Hoja núm.: 1 de 1
Operación: Barrido de Superficie 1 Instalación/Máquina: Primer piso Edificio cliente	Estudio de métodos núm.: 1 Núm.: N.A	Término: 11:10 am Comienzo: 10:50 am Tiempo transc.: 20 min
Herramientas y calibradores: 1 Escoba - 1 Recogedor - 1 Bolsa Mediana		Operario: Jaime A. García Ficha núm: 1
Producto/pieza: Area 215 m2 Plazo núm.: N.A. Calidad: Aplicar lo requerido en Hoja de instrucciones	Núm. N.A Material: N.A. Condiciones de trabajo: Adecuadas	Observado por: I.Rincón Fecha: 15 marzo de 2014 Comprobado: M.Checca

El núm.	Descripción del Elemento	Tiempo observado								Total T.O	Promedio T.O	V.	T.B.
		1	2	3	4	5	6	7	8				
1	Alistamiento elementos a utilizar desde el inicio del área hasta el inicio de la operación	0,2658	0,3105	0,2840	0,3506	0,2907	0.3207	0,2702	0,2805	2,0523	0,2565	100	0,2565
2	Barrido de área	14,2019	15,0010	14,5923	13,5822	14,5833	15,3538	14,5012	16,3129	118,1286	14,7661	75	11,0746
3	Recogida de los montones de residuos generados	1,3724	1,2207	1,1020	1,3503	1,2302	1,3302	1,3340	1,2010	10,1408	1,2676	100	1,2676
4	Lavado y guardado de elementos	2,2457	2,5012	2,3005	1,3065	2,1612	2,5044	1,2955	2,3529	16,6679	2,0835	125	2,6044
									Totales	146,9896	18,3737		15,2031

Anexo R. Estudio de tiempos proceso de barrido de superficie 2

Estudio de tiempos: ciclo breve

Departamento: Zona parqueadero Cliente	Sección: Zona parqueadero	Estudio núm: 2 Hoja núm.: 1 de 1
Operación: Barrido Superficie 2	Estudio de métodos núm.: 2	Término: 08:40 am
Instalación/Máquina: Sotano Cliente	Núm.: N.A.	Comienzo: 08:10 am
Herramientas y calibradores: 1 Escoba - 1 Recogedor - 1 Bolsa Mediana - Aserrín - 1 Balde Plastico		Tiempo transc.: 30 min Operario: Jaime A. García Ficha núm: 2
Producto/pieza: Area 215 m2	Núm. N.A	Observado por: I.Rincón
Plazo núm.: N.A	Material: N.A.	Fecha: 22 marzo de 2014
Calidad: Aplicar lo requerido en Hoja de Instrucciones	Condiciones de trabajo: Adecuadas	Comprobado: M.Checca

El núm.	Descripción del Elemento	Tiempo observado					Total T.O	Promedio T.O	V.	T.B.
		1	2	3	4	5				
1	Alistamiento elementos a utilizar desde el inicio del área hasta el inicio de la operación	1,1224	1,3022	1,2502	1,3820	1,2203	6,2771	1,25542	125	1,5693
2	Aplicación de aserrín en la superficie	0,3812	0,4120	0,3929	0,2642	0,4012	1,8515	0,3703	100	0,3703
3	Barrido de área	27,4621	26,5806	27,3201	26,4052	27,0752	134,8432	26,96864	75	20,2265
4	Recogida de los montones de residuos generados	1,5946	1,5142	1,5032	2,0913	1,5532	8,2565	1,6513	100	1,6513
5	Lavado y guardado de elementos	2,3217	2,1312	2,5809	2,4519	2,4233	11,9090	2,3818	125	2,9773
						Totales	163,1373	32,6275		26,7946

Anexo S. Estudio de tiempos trapeado de superficies área libre

Estudio de tiempos: ciclo breve

Departamento: Area administrativa Cliente Serviespeciales S.A.	Sección: Área administrativa	Estudio núm: 3 Hoja núm.: 1 de 1
Operación: Trapeado de superficie área libre Instalación/Máquina: Piso 14 Edificio cliente	Estudio de métodos núm.: 3 Núm.: N.A	Término: 08:40 am Comienzo: 08:20 am Tiempo transc.: 20 min
Herramientas y calibradores: 1 Trapeador - 1 Carro Escurridor - Desinfectante		Operario: Harold Medina Ficha núm: 3
Producto/pieza: Area libre 285 m2 Plazo núm.: N.A Calidad: Aplicar lo requerido en Hoja de Instrucciones	Núm. N.A Material: N.A. Condiciones de trabajo: Adecuadas	Observado por: I.Rincón Fecha: 05 de abril de 2014 Comprobado: M.Checca

El núm.	Descripción del Elemento	Tiempo observado								Total T.O	Promedio T.O	V.	T.B.
		1	2	3	4	5	6	7	8				
1	Alistamiento elementos a utilizar desde el inicio del área hasta el inicio de la operación y puesta de aviso de precaución	0,3542	0,2733	0,3258	0,3312	0,3122	0,3245	0,4107	0,3322	2,6641	0,3330	75	0,2498
2	Trapeado de área	13,0218	13,5103	13,3350	12,5944	13,0302	12,4513	13,1314	12,5232	103,5976	12,9497	75	9,7123
3	Escurrida de trapeador	1,3542	1,2506	1,3320	1,3407	1,3412	1,3207	1,2821	1,1032	10,3247	1,2906	125	1,6132
4	Lavado y guardado de elementos	3,1718	3,0013	3,3302	2,5950	2,5832	2,4722	3,1225	3,0918	23,3680	2,9210	75	2,1908
									Totales	139,9544	17,4943		13,7660

Anexo T. Estudio de tiempos proceso trapeado de superficies área amoblada

Estudio de tiempos: ciclo breve

Departamento: Area administrativa Cliente Serviespeciales S.A.	Sección: Área administrativa	Estudio núm: 4 Hoja núm.: 1 de 1
Operación: Trapeado de superficie área amoblada Instalación/Máquina: Piso 08 Edificio cliente	Estudio de métodos núm.: 4 Núm.: N.A	Término: 09:30 am Comienzo: 09:10 am Tiempo transc.: 20 min
Herramientas y calibradores: 1 Trapeador - 1 Carro Escurridor - Desinfectante		Operario: Carmenza Gomez Ficha núm: 4
Producto/pieza: Area amoblada 285 m2 Plazo núm.: N.A	Núm. N.A Material: N.A.	Observado por: I.Rincón Fecha: 05 de abril de 2014
Calidad: Aplicar lo requerido en Hoja de Instrucciones	Condiciones de trabajo: Adecuadas	Comprobado: M.Checca

El núm.	Descripción del Elemento	Tiempo observado								Total T.O	Promedio T.O	V.	T.B.
		1	2	3	4	5	6	7	8				
1	Alistamiento elementos a utilizar desde el inicio del área hasta el inicio de la operación y puesta de aviso de precaución	0,4113	0,3912	0,4012	0,3825	0,3723	0,4032	0,3859	0,4007	3,1483	0,3935	100	0,3935
2	Trapeado de área	12,0312	12,0925	11,5845	12,1022	12,2312	12,5022	12,3541	12,0824	96,9803	12,1225	75	9,0919
3	Escurrida de trapeador	1,5913	2,0920	2,1048	1,5825	1,5536	1,5913	2,0003	1,5725	14,0883	1,7610	100	1,7610
4	Lavado y guardado de elementos	3,1225	3,0010	3,1220	2,5932	2,5544	3,0012	3,1190	3,0722	23,5855	2,9482	100	2,9482
									Totales	137,8024	17,2253		14,1947

Anexo U. Estudio de tiempos proceso de lavado de baños privados

Estudio de tiempos: ciclo breve

Departamento: Área administrativa Cliente	Sección: Area administrativa	Estudio núm: 5 Hoja núm.: 1 de 1
Operación: Lavado de baños privados Instalación/Máquina: Piso 2 edificio cliente	Estudio de métodos núm.: 5 Núm.: N.A	Término: 07:30 am Comienzo: 07:00 am Tiempo transc.: 30 min
Herramientas y calibradores: Esponja Abrasiva - Jabón Liquido - Balde - Churrusco - Lija # 400 - Paño absorvente - Desinfectante - Trapeador - Escoba		Operario: Eliana Paz Ficha núm: 5
Producto/pieza: Baño privado Area 4m2 Plazo núm.: N.A Calidad: Aplicar lo requerido en Hoja de Instrucciones	Núm. N.A Material: N.A Condiciones de trabajo: Adecuadas	Observado por: I.Rincón Fecha: 12 de abril de 2014 Comprobado: M.Checca

El núm.	Descripción del Elemento	Tiempo observado					Total T.O	Promedio T.O	V.	T.B.
		1	2	3	4	5				
1	Alistamiento elementos a utilizar desde el inicio del área hasta el inicio de la operación	0,3212	0,2710	0,2807	0,3006	0,3120	1,4855	0,2971	100	0,2971
2	Despapele del baño y puesta de aviso de precaución	0,4012	0,4007	0,3907	0,4102	0,4155	2,0183	0,40366	100	0,4037
3	Retiro de telarañas de las partes altas y limpieza de los extractores con la escoba	0,5913	0,5845	0,5906	0,5758	0,5902	2,9324	0,58648	75	0,4399
4	Aplicación de jabón líquido a paño absorbentehúmedoy envuelta de paño en escoba	0,4820	0,4612	0,4514	0,4223	0,4726	2,2895	0,4579	100	0,4579
5	Limpieza de paredes con escoba envuelta con paño	1,0023	1,0010	1,1225	1,1916	1,0017	5,3191	1,06382	75	0,7979
6	Aplicación de jabón líquido a esponja abrasiva y estregue del lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas)	1,3012	1,2812	1,2932	1,4016	1,5021	6,7793	1,35586	75	1,0169
7	Lavado de paño absorbente y envueltade paño en escoba	0,3940	0,3712	0,3822	0,4022	0,3542	1,9038	0,38076	100	0,3808
8	Retiro del jabón líquido de las paredes con escoba envuelta en paño	1,0940	1,0010	1,1226	1,1916	1,0017	5,4109	1,08218	100	1,0822
9	Lavado de paño absorbente y retiro de jabón líquido del lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas)	1,2032	1,3325	1,2531	13,0040	1,2132	18,0060	3,6012	100	3,6012
10	Aplicación de desinfectante al interior del sanitario y estregue con churrusco y lija # 400 en los bordes interiores del sanitario	2,0729	2,0018	2,1058	1,5942	1,5722	9,3469	1,86938	75	1,4020
11	Aplicación de desinfectante a paño absorbente húmedo y envuelta de paño en escoba	0,4322	0,3221	0,3810	0,4012	0,3947	1,9312	0,38624	75	0,2897
12	Limpieza de paredes con escoba envuelta con paño	0,5820	0,5622	0,4953	0,5128	0,5713	2,7236	0,54472	100	0,5447
13	Limpieza con paño absorbente impregnado de desinfectante al lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas)	0,5946	0,5213	0,5123	0,5302	0,5713	2,7297	0,54594	75	0,4095
14	Aplicación de desinfectante al piso y espera por 10 minutos	10,3520	10,2112	10,4010	10,3712	10,3513	51,6867	10,33734	100	10,3373
15	Lavadodel paño absorbentey envuelta de paño en escoba	0,3523	0,3212	0,3945	0,3810	0,4910	1,9400	0,388	100	0,3880
16	Retiro de desinfectante de las paredes con la escoba envuelta en paño	0,5620	0,5701	0,4520	0,5108	0,4920	2,5869	0,51738	100	0,5174
17	Lavado del paño absorbente y retiro de desinfectante de lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas)	1,0231	1,0702	1,0023	0,5956	1,0003	4,6915	0,9383	75	0,7037
18	Retiro del desinfectante del piso con trapeador	0,4902	0,3912	0,4355	0,4422	0,3937	2,1528	0,43056	75	0,3229
19	Lavado y escurrida del paño absorbente y secado de todas las superficies con el paño absolvente	3,0210	3,0012	2,5956	2,4832	3,0710	14,1720	2,8344	75	2,1258
20	Lavado y guardado de elementos	2,5820	2,1020	2,3512	2,3320	2,4822	11,8494	2,36988	75	1,7774
						Totales	151,9555	30,3911		27,2959

Anexo V. Estudio de tiempos proceso de lavado de baños públicos

Estudio de tiempos: ciclo breve

Departamento: Área administrativa Cliente	Sección: Area administrativa	Estudio núm: 6 Hoja núm.: 1 de 1
Operación: Lavado de baños publicos Instalación/Máquina: Piso 1 edificio cliente	Estudio de métodos núm.: 6 Núm.: N.A	Término: 08:30 am Comienzo: 08:00 am Tiempo transc.: 30 min
Herramientas y calibradores: Esponja Abrasiva - Jabón Liquido - Balde - Churrusco - Lija # 400 - Paño absorvente - Desinfectante - Trapeador - Escoba		Operario: Eliana Paz Ficha núm: 6
Producto/pieza: Baño privado Area 4m2 Plazo núm.: N.A Calidad: Aplicar lo requerido en Hoja de Instrucciones	Núm. N.A Material: N.A Condiciones de trabajo: Adecuadas	Observado por: I.Rincón Fecha: 12 de abril de 2014 Comprobado: M.Checca

El núm.	Descripción del Elemento	Tiempo observado					Total T.O	Promedio T.O	V.	T.B.
		1	2	3	4	5				
1	Alistamiento elementos a utilizar desde el inicio del área hasta el inicio de la operación	0,3242	0,2750	0,2827	0,3106	0,3122	1,5047	0,30094	100	0,3009
2	Despapele del baño y puesta de aviso de precaución	0,4042	0,4047	0,3927	0,4020	0,4132	2,0168	0,40336	100	0,4034
3	Retiro de telarañas de las partes altas y limpieza de los extractores con la escoba	0,5943	0,5825	0,5926	0,5258	0,5916	2,8868	0,57736	75	0,4330
4	Aplicación de jabón líquido a paño absorbentehúmedoy envuelta de paño en escoba	0,4850	0,4652	0,4534	0,4523	0,4732	2,3291	0,46582	75	0,3494
5	Limpieza de paredes con escoba envuelta con paño	1,0053	1,0050	1,1245	1,2916	1,0021	5,4285	1,0857	100	1,0857
6	Aplicación de jabón líquido a esponja abrasiva y estregue del lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas)	1,3042	1,2852	1,2952	1,4032	1,5017	6,7895	1,3579	100	1,3579
7	Lavado de paño absorbente y envueltade paño en escoba	0,3950	0,3752	0,3842	0,4043	0,3542	1,9129	0,38258	75	0,2869
8	Retiro del jabón líquido de las paredes con escoba envuelta en paño	1,0954	1,0050	1,1246	1,1910	1,0016	5,4176	1,08352	75	0,8126
9	Lavado de paño absorbente y retiro de jabón líquido del lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas)	1,2034	1,3335	1,2551	13,0030	1,2123	18,0073	3,60146	100	3,6015
10	Aplicación de desinfectante al interior del sanitario y estregue con churrusco y lija # 400 en los bordes interiores del sanitario	2,0759	2,0058	2,1078	1,5234	1,5453	9,2582	1,85164	100	1,8516
11	Aplicación de desinfectante a paño absorbente húmedo y envuelta de paño en escoba	0,4352	0,3244	0,3830	0,4033	0,3342	1,8801	0,37602	75	0,2820
12	Limpieza de paredes con escoba envuelta con paño	0,5850	0,5622	0,4973	0,5129	0,5712	2,7286	0,54572	100	0,5457
13	Limpieza con paño absorbente impregnado de desinfectante al lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas)	0,5901	0,5253	0,5143	0,5205	0,5723	2,7225	0,5445	75	0,4084
14	Aplicación de desinfectante al piso y espera por 10 minutos	10,3550	10,2152	10,4030	10,3711	10,2343	51,5786	10,31572	100	10,3157
15	Lavadodel paño absorbentey envuelta de paño en escoba	0,3553	0,3252	0,3965	0,3352	0,4923	1,9045	0,3809	100	0,3809
16	Retiro de desinfectante de las paredes con la escoba envuelta en paño	0,5650	0,5741	0,4540	0,5254	0,4932	2,6117	0,52234	75	0,3918
17	Lavado del paño absorbente y retiro de desinfectante de lavamanos, espejos y el exterior del sanitario (taza, tanque, parte trasera, base de la taza, tuberías adjuntas)	1,0925	1,0742	1,0043	0,5950	1,0025	4,7685	0,9537	100	0,9537
18	Retiro del desinfectante del piso con trapeador	0,4932	0,3952	0,4375	0,4234	0,3925	2,1418	0,42836	75	0,3213
19	Lavado y escurrida del paño absorbente y secado de todas las superficies con el paño absolvente	3,0240	3,0052	2,5976	2,4245	3,0234	14,0747	2,81494	100	2,8149
20	Lavado y guardado de elementos	2,5850	2,1043	2,3532	2,3543	2,4734	11,8702	2,37404	75	1,7805
						Totales	151,8326	30,3665		28,6779

Anexo W. Estudio de tiempos proceso de sellado de pisos área libre

Estudio de tiempos: ciclo breve

Departamento: Area administrativa cliente	Sección: área adminstrativa	Estudio núm: 7 Hoja núm.: 1 de 1
Operación: Sellado de pisos área libre Instalación/Máquina: Piso 14 cliente	Estudio de métodos núm.: 7 Núm.: N.A	Término: 10:00 am Comienzo: 07:00 am Tiempo transc.: 180 min
Herramientas y calibradores: Trapeador - Balde Plástico- Sellador - Brilladora Porta Pad- Pad Blanco		Operario: Milton Bauña Ficha núm: 7
Producto/pieza: Area 285 M2 Plazo núm.: N.A. Calidad: Aplicar lo requerido en Hoja de Instrucciones	Núm. N.A Material: N.A Condiciones de trabajo: Adecuadas	Observado por: I.Rincón Fecha: 03 de mayo de 2014 Comprobado: M.Checca

El núm.	Descripción del Elemento	Tiempo observado			Total T.O	Promedio T.O	V.	T.B.
		1	2	3				
1	Alistamiento elementos a utilizar desde el inicio del área hasta el inicio de la operación y puesta de aviso de precaución	0,4013	0,3910	0,4122	1,2045	0,4015	100	0,4015
2	Trapeado de área con sellador	14,1350	14,0718	14,2208	42,4276	14,1425	125	17,6782
3	Escurrida de trapeador	2,5940	2,4612	2,5842	7,6394	2,5465	100	2,5465
4	Espera secado de piso durante 30 minutos	30,0000	30,0000	30,0000	90,0000	30,0000	100	30,0000
5	Trapeado de área con sellador segunda capa	14,5912	14,4121	14,2341	43,2374	14,4125	75	10,8094
6	Espera secado de piso durante 30 minutos	30,0000	30,0000	30,0000	90,0000	30,0000	100	30,0000
7	Guardado y lavado de trapeador y balde	1,5213	1,5013	1,4923	4,5149	1,5050	100	1,5050
8	Alistamiento y encendido de maquina con Pad	0,3812	0,3922	0,4031	1,1765	0,3922	100	0,3922
9	Brillado de toda el área del piso con la maquina	33,5212	32,1822	33,5120	99,2154	33,0718	100	33,0718
10	Lavado y guardado de elementos	3,1222	3,2318	3,0910	9,4450	3,1483	125	3,9354
				Totales	388,8607	129,6202		130,3398

Anexo X. Estudio de tiempos proceso de sellado de pisos área amoblada

Estudio de tiempos: ciclo breve

Departamento: Area administrativa cliente	Sección: área adminstrativa	Estudio núm: 8 Hoja núm.: 1 de 1
Operación: Sellado de pisos área amoblada Instalación/Máquina: Piso 8 cliente	Estudio de métodos núm.: 8 Núm.: N.A	Término: 10:00 am Comienzo: 07:00 am Tiempo transc.: 180 min
Herramientas y calibradores: Trapeador - Balde Plástico- Sellador - Brilladora Porta Pad- Pad Blanco		Operario: Pablo Diaz Ficha núm: 8
Producto/pieza: Area 285 M2 Plazo núm.: N.A. Calidad: Aplicar lo requerido en Hoja de Instrucciones	Núm. N.A Material: N.A Condiciones de trabajo: Adecuadas	Observado por: I.Rincón Fecha: 10 de mayo de 2014 Comprobado: M.Checca

El núm.	Descripción del Elemento	Tiempo observado			Total T.O	Promedio T.O	V.	T.B.
		1	2	3				
1	Alistamiento elementos a utilizar desde el inicio del área hasta el inicio de la operación y puesta de aviso de precaución	0,4112	0,3955	0,4145	1,2212	0,407066667	100	0,4071
2	Trapeado de área con sellador	13,0010	14,4524	14,5643	42,0177	14,0059	125	17,5074
3	Escurrida de trapeador	2,5534	2,5045	3,0923	8,1502	2,7167	100	2,7167
4	Espera secado de piso durante 30 minutos	30,0000	30,0000	30,0000	90,0000	30,0000	100	30,0000
5	Trapeado de área con sellador segunda capa	14,5956	14,5622	14,5612	43,7190	14,5730	100	14,5730
6	Espera secado de piso durante 30 minutos	30,0000	30,0000	30,0000	90,0000	30,0000	100	30,0000
7	Guardado y lavado de trapeador y balde	1,5720	1,5512	1,4955	4,6187	1,5396	125	1,9245
8	Alistamiento y encendido de maquina con Pad	0,3917	0,3934	0,4054	1,1905	0,3968	125	0,4960
9	Brillado de toda el área del piso con la maquina	34,1235	32,3456	33,5632	100,0323	33,3441	100	33,3441
10	Lavado y guardado de elementos	3,3215	3,5734	3,0956	9,9905	3,3302	125	4,1627
				Totales	390,9401	130,3134		135,1315

Anexo Y. Cuadros utilizados para calcular suplementos por descanso

Esfuerzo mediano: puntos para la fuerza ejercida en promedio										
Kg	**0**	**0,5**	**1**	**1,5**	**2**	**2,5**	**3**	**3,5**	**4**	**4,5**
0	0	0	0	0	3	6	8	10	12	14
5	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
10	25	26	27	28	29	30	31	32	32	33
15	34	35	36	37	38	39	39	40	41	41
20	42	43	44	45	46	46	47	48	49	50
25	50	51	51	52	53	54	54	55	56	56
30	57	58	59	59	60	61	61	62	63	64
35	64	65	65	66	67	68	69	70	70	71
40	72	72	72	73	73	74	74	75	76	76
45	77	78	79	79	80	80	81	82	82	83
50	84	85	86	86	87	88	88	88	89	90
55	91	92	93	94	95	95	96	97	97	97
60	97	98	98	98	99	99	99	100	100	100
65	101	101	102	102	103	104	105	107	107	108
70	109	109	109	110	110	111	112	112	112	113

Esfuerzo reducido: puntos para la fuerza elegida en promedio										
Kg	**0**	**0,5**	**1**	**1,5**	**2**	**2,5**	**3**	**3,5**	**4**	**4,5**
0	0	0	0	0	3	6	7	8	9	10
5	11	12	13	14	14	15	16	16	17	18
10	19	19	20	21	22	22	23	23	24	25
15	26	26	27	27	28	28	29	30	31	31
20	32	32	33	34	34	35	35	36	36	37
25	38	38	39	39	40	41	41	42	42	43
30	43	43	44	44	45	46	46	47	47	48
35	48	49	50	50	50	51	51	52	52	53
40	54	54	54	55	55	56	56	57	58	58
45	58	59	59	60	60	60	61	62	62	63
50	63	63	64	65	65	66	66	66	67	67
55	68	68	68	69	69	70	71	71	71	72
60	72	73	73	73	74	74	75	75	76	76
65	77	77	77	78	78	78	79	80	80	81
70	81	82	82	82	83	8	84	84	84	85

Esfuerzo intenso : puntos para la fuerza elegida en promedio											
Kg	**0**	**0,5**	**1**	**1,5**	**1,5-2**	**2**	**2,5**	**3**	**3,5**	**4**	**4,5**
0	0	0	0	3	6	8	11	13	15	17	18
5	20	21	22	24		25	27	28	29	30	32
10	33	34	35	37		38	39	40	41	43	44
15	45	46	47	48		49	50	51	52	53	54
20	56	57	58	59		60	61	62	63	64	65
25	66	67	68	69		70	71	72	73	74	75
30	76	76	77	78		79	80	81	82	83	84
35	85	86	87	88		88	89	90	91	92	93
40	94	94	95	96		97	98	99	100	101	101
45	102	103	104	105		105	106	107	108	109	110
50	110	111	112	113		114	115	115	116	117	118
55	119	119	120	121		122	123	124	124	125	126
60	127	128	128	129		130	130	131	132	133	134
65	135	136	136	137		137	138	139	140	141	142
70	142	143	143	144		145	146	147	147	148	149

2. POSTURA (FACTOR A.2)

Determinar si el trabajador está sentado, de pie, agachado o en una posición engorrosa, si tiene que manipular una carga y si esta fácil o difícil de manipular

	Puntos
Sentado cómodamente	**0**
Sentado incómodamente, o a veces sentado y a veces de pie	**2**
De píe o andando libremente	**4**
Subiendo o bajando escaleras sin carga	**5**
De pie o andando con una carga	**6**
Subiendo o bajando escaleras de mano, o debiendo a veces inclinarse, levantarse, estirarse o arrojar objetos	**8**
Levantando pesos con dificultad, traspalando balasto a un contenedor	**10**
Debiendo constantemente inclinarse, levantarse, estirarse o arrojar objetos	**12**
Extrayendo carbón con un zapapico, tumbado en una veta baja	**16**

3. VIBRACIONES (FACTOR A.3)

Considerar el impacto de las vibraciones en el cuerpo, extremidades o manos, y el aumento del esfuerzo mental debido a las mismas o a una serie de sacudidas o golpes

	Puntos
Traspalar materiales ligeros	1
Coser con maquina eléctrica o afín	2
Sujetar el material del trabajo con prensa o guillotina mecánica	
Tronzar madera	
traspalar balastro	
Trabajar con una taladradora mecánica portátil accionada con una sola mano	4
Picar con zapapico	6
Emplear una taladradora mecánica que exigen las dos manos	8
Emplear un martillo perforador con hormigón	15

4. CICLO BREVE (TRABAJO MUY REPETITIVO)(FACTOR A.4)

Si en un trabajo muy repetitivo una serie de elementos muy cortas forman un ciclo que se repite continuamente durante un largo periodo, se atribuyen puntos como se indican a continuación a fin de compensar la imposibilidad de alternan los músculos utilizados durante el trabajo

Tiempo medio ciclo (centiminutos)	***Puntos***
16 a 17	1
15	2
13 a 14	3
12	4
10 a 11	5
8 a 9	6
7	7
6	8
5	9
Menos de 5	10

5. ROPA MOLESTA (FACTOR A.5)

Considerar el peso de la ropa de protección en relación con el esfuerzo y el movimiento observar a si mismo si la ropa estorba la aireación y la respiración

	Puntos
Guantes de caucho para cirugía	1
Guantes de caucho de uso domestico	2
Botas de caucho	
Gafas protectoras para afilador	3
Guantes de caucho o piel de uso industrial	5
mascara (por ejemplo, para pintar con pistola)	8
Traje de amianto o chaqueta encerrada	15
Ropa de protección incomoda y mascarilla de respiración	20

2. MONOTONIA (FACTOR B.2)

Considerar el grado de estímulo mental y , en casi de trabajar con otras personas, espíritu de competencia, música etc.

	Puntos
Efectuar de a dos un trabajo por encargo	0
Limpiarse los zapatos solitariamente durante media hora	3
Efectuar un trabajo repetitivo	5
Efectuar un trabajo no repetitivo	
Hacer una inspección corriente	6
Sumar columnas similares de cifras	8
Efectuar solo un trabajo sumamente repetitivo	11

3. TENSION VISUAL (FACTOR B.3)

Considerar las condiciones de iluminación natural y artificial, deslumbramiento, centelleo color y proximidad del trabajo, así como la duración del periodo de tensión

	Puntos
Efectuar un trabajo fabril normal	0
Inspeccionar defectos fácilmente visibles	
Clasificar por colores artículos con colores distintivos	2
Efectuar un trabajo fabril con mala luz	
Inspeccionar con intermitencias defectos de detalle	4
Calificar manzanas según su tamaño	
Leer periódico en el autobús	8
Soldar por arco con mascara	

Inspeccionar con la vista en forma continua. P ej. los tejidos salido del telar	10
Hacer grabados utilizando un monóculo de aumento	14

4. RUIDO (FACTOR B.4)

Considerar si el ruido afecta la concentración, si es un zumbido constante o un ruido de fondo si es regular o aparece de improviso, si es irritante o sedante. (Se ha dicho del ruido que es un sonido fuerte producido por otra persona y no por mi

	Puntos
Trabajar en una oficina tranquila sin ruidos que distraigan	0
Trabajar en un taller de pequeños montajes	
Trabajar en una oficina del centro de la ciudad oyendo continuamente el ruido del trafico	1
Trabajar en un taller de máquinas ligeras	
Trabajar en una oficina o taller donde el ruido distraiga la atención	2
Trabajar en un taller de carpintería	4
Hacer funcionar un martillo de vapor en una fragua	5
Hacer remaches en un astillero	9
Perforar pavimentos de carretera	10

1. TEMPERATURA Y HUMEDAD (FACTOR C.1)

Considerar las condiciones generales de temperatura y humedad de la atmosfera y clasificarlas como se indica a continuación. Según la temperatura media observada, seleccionar el valor adecuado en una de las siguientes

Humedad (por ciento)	**Temperatura**		
	Hasta 23 C	**De 23 a 32 C**	**Más de 32 C**
Hasta 75	0	6 a 9	12 a 16
de 76 a 85	1 a 3	8 a 12	15 a 26
Más de 85	4 a 6	12 a 17	20 a 36

2. VENTILACION (FACTOR C.2)

Considerar la calidad y frescura del aire, así como el hecho de que circule o no (climatización o corriente natural)

	Puntos
Oficinas	0
Fabricas con ambiente físico similar al de una oficina	
Talleres con ventilación aceptable, pero con un poco de corriente de aire	1
Talleres con corrientes de aire	3
Sistemas de cloacas	14

3. EMANACIONES DE GASES (FACTOR C.3)

Considerar la naturaleza y concentración de las emanaciones de gases: tóxicos y nocivos para la salud; irritantes para los ojos, nariz, garganta o piel; olor desagradable

	Puntos
Torno con líquidos refrigerantes	0
Pintura de emulsión	
Corte por llama oxiacetilénica	1
Soldadura con resina	
Gases de escape de vehículos de motor en un pequeño garaje comercial	5
Pintura Celulósica	6
Trabajos de moldeado con metales	10

5. SUCIEDAD (FACTOR C.5)

Considerar la naturaleza del trabajo y la molestia general causada por el hecho de que sea sucio. Este suplemento comprende el tiempo para lavarse en los casos en que se paga (es decir si los trabajadores disponen de tres o cinco minutos para lavarse etc. (no deben atribuirse puntos

	Puntos
Trabajo de oficina	0
Operaciones normales de montaje	
Manejo de multicopistas de oficina	1
Barrido de polvo y de basura	2
Desmontaje de motores de combustión interna	4
Trabajo debajo de un vehículo de motor usado	5
Descarga de sacos de cemento	7
Extracción de carbón	
Deshollinado de chimeneas	10

6. PRESENCIA DE AGUA (FACTORC.6)

Considerar el efecto acumulativo del trabajo efectuado en ambiente mojado durante un largo periodo

	Puntos
Operaciones normales de fabrica	0
Trabajo al aire libre, peje el de cartero	1
Trabajo continuo en lugares húmedos	2
Apomazado de paredes con agua	4
Manipulación continua de productos mojados	5
Lavanderia-tintoreria: trabajos con agua y vapor suelo empapado, manos en contacto con el agua	10

4. POLVO (FACTOR C.4)	
Considerar el volumen y tipo de polvo	
	Puntos
Trabajo de oficina	0
Operaciones normales de menaje ligero	
Trabajo en taller de prensas	
Operaciones de rectificación y bruñido con buen sistema de aspiración de aire	1
Aserrar madera	2
Evacuar cenizas	4
Abrasión de soldaduras	6
Trasegar coque de tolvas a voladores o camiones	10
Descargar cemento	11
Demoler edificios	12

Porcentaje de suplemento por descanso según el total de puntos atribuidos										
puntos	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
0	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11
10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12
20	13	13	13	13	14	14	14	14	15	15
30	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18
40	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23
50	24	24	25	26	26	27	27	28	28	29
60	30	30	31	32	32	33	34	34	35	36
70	37	37	38	39	40	40	41	42	43	44
80	45	46	47	48	48	49	50	51	52	53
90	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
100	64	65	66	68	69	70	71	72	73	74
110	75	77	78	79	80	82	83	84	85	87
120	88	89	91	92	93	95	96	97	99	100
130	101	103	105	106	107	109	110	112	113	115
140	116	118	119	121	122	123	125	126	128	130

Fuente: ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). Tablas utilizadas para calcular suplementos por descanso. En: Introducción al estudio del trabajo. 4 ed. Ginebra: Kanawaty, 1996. p. 501-210.